

Aki Kuvaja

**KANNONNOSTOKOURIEN TUOTTEISTAMINEN JA
TUOTANNONOHJAUS**

Insinöörityö
Kajaanin ammattikorkeakoulu
Tekniikan- ja liikenteen ala
Kone- ja tuotantotekniikka
Kevät 2010



**Kajaanin
ammattikorkeakoulu**

OPINNÄYTETYÖ TIIVISTELMÄ

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	Koulutusohjelma Kone- ja tuotantotekniikka
Tekijä(t) Aki Kuvaja	
Työn nimi Kannonnostokourien tuotteistaminen ja tuotannonohjaus	
Vaihtoehtoiset ammattipinnot Koneen suunnittelu Kunnossapito Tuotannon johtaminen	Ohjaaja(t) Mikko Heikkinen
	Toimeksiantaja Terosa Oy
Aika Kevät 2010	Sivumäärä ja liitteet 60+2
<p>Tämä insinöörityö tehtiin Terosa Oy:lle. Insinöörityön tarkoitus oli kehittää kannonnostokourien markkinointia ja valmistusta tuotteistamisen ja uuden toiminnanohjausohjelmiston avulla.</p> <p>Insinöörityön tavoite oli kaksiosainen. Ensimmäinen työ oli kehittää ja rakentaa yrityksen valmistamien uusien kannonnostokourien markkinointia tuotteistamisen avulla. Insinöörityön tehtävä tässä vaiheessa oli kehittää ja luoda tuotteelle toimivat markkinointiaineistot ja markkinoinninkeinot. Toisena vaiheena oli ottaa käyttöön uusi toiminnanohjausohjelmisto, jonka avulla voitaisiin tulevaisuudessa hoitaa kannonnostokourien ja muiden yrityksen tuotteiden tuotannonohjaus.</p> <p>Insinöörityön ensimmäisessä osassa tehtiin markkinointisuunnitelma, jonka mukaisesti lähdettiin kehittämään markkinointia. Kannonnostokouria varten suunniteltiin ja valmistettiin uudet markkinointimateriaalit, jotka koostuivat tuotteita esittelevistä paperiesitteistä ja videoesityksistä. Lisäksi yrityksen kotisivut uudistettiin kokonaan ja päivitettiin tiedoiltaan ajantasaisiksi. Toisessa osassa otettiin käyttöön uusi toiminnanohjausohjelmisto, jonka tehtävä oli uudistaa yrityksen tuotannonohjaus ja helpottaa kannonnostokourien kaltaisten tuotteiden myynnin ja valmistuksen hallinnointia.</p> <p>Tuotteistamisen ja markkinoinnin tavoitteissa onnistuttiin hyvin ja aikatauluissa pysyttiin pääsääntöisesti hyvin. Samoin toiminnanohjausohjelmiston käyttöönotto sujui aikataulussa ja on otettu jo tietyiltä osin käyttöön yrityksessä. Koska molemmat projektit vaativat pitkäjänteisen työn, tulevat ne jatkumaan vielä pitkään tämän insinöörityön jälkeen.</p>	
Kieli	Suomi
Asiasanat	kanto, kannonnosto, tuotteistaminen, Lemonsoft
Säilytyspaikka	<input checked="" type="checkbox"/> Kajaanin ammattikorkeakoulun Kaktus-tietokanta <input checked="" type="checkbox"/> Kajaanin ammattikorkeakoulun kirjasto

School School of Engineering	Degree Programme Mechanical and Production Engineering
Author(s) Aki Kuvaja	
Title Productising and Production Management of Stump Lifters	
Optional Professional Studies Machine Design Maintenance Production Leading	Instructor(s) Mr Mikko Heikkinen, Lecturer
	Commissioned by Terosa Oy
Date Spring 2010	Total Number of Pages and Appendices 60+2
<p>This Bachelor's thesis was commissioned by Terosa Oy. The purpose was to develop the marketing of stump lifters and to commission a new operating management system for production management. The marketing and commissioning were carried out in two separate tasks, but they were combined due to the similarities and connections between the projects.</p> <p>The first task was to create a marketing plan, which was meant to be a guide line through the marketing project. The marketing phase began by developing and creating new web-pages for Terosa Oy. Simultaneously with the development of the web-pages gathering information about the potential clients was started. The creation of new brochures and spare part catalogues for the stump lifters was also started.</p> <p>The second task was to commission a new operating management system which was meant to help the production management of the company. Commissioning began with becoming familiar with the basics of the management system. After the learning of the basics, the commissioning was continued by creating databases for the products that Terosa Oy produces. The commissioning of the management system is demonstrated in this thesis with the stump lifters.</p> <p>As a result, the marketing has been a success so far, but a lot must be done before the marketing project is finally finished for this year. The commissioning of the operating management system succeeded very well and the system is already partially in use. There are, however, many features in the system that wait to be taken in use.</p>	
Language of Thesis Finnish	
Keywords	stump, stump lifting, productising, Lemonsoft-operating management system
Deposited at	<input checked="" type="checkbox"/> Kaktus Database at Kajaani University of Applied Sciences <input checked="" type="checkbox"/> Library of Kajaani University of Applied Sciences

ALKUSANAT

Kiitän Terosa Oy:stä erityisesti Heikki Pulkista tämän insinöörityön mahdollistamisesta. Lisäksi lausun suuret kiitokset Terosa Oy:n työntekijöille ja Suomen Kenttädatan Veikko Komulaiselle hyvistä neuvoista ja opastuksesta tähän insinöörityöhön liittyvissä asioissa..

Kajaanissa 9.4.2010

Aki Kuvaja

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 BIOENERGIA SUOMESSA	2
3 KANNOT BIOENERGIAN LÄHTEENÄ	6
4 TUOTTEISTAMISEN TEORIAA	10
4.1 Tuotteistaminen	10
4.2 Markkinointisuunnitelma	18
5 KANNONNOSTOKOURAN TUOTTEISTAMISPROSESSI	25
5.1 Markkinointi	26
5.1.1 Kotisivut	28
5.1.2 Esitteet	31
5.2 Huolto- ja varaosatoiminta	33
6 TUOTANNONOHJAUS	35
6.1 Tuotannonohjauksen teoriaa	35
6.2 Tuotannon tietojärjestelmät	38
7 LEMONSOFT -TOIMINNANOHJAUSOHJELMISTO	43
7.1 Lemonsoft-toiminnanohjausohjelmiston käyttöönotto	43
7.2 Kannonnostokourien tuotannonohjaus	47
8 TULOSTEN TARKASTELU	55
9 YHTEENVETO	57
LÄHTEET	58
LIITTEET	

1 JOHDANTO

Yritys, johon insinööritö tehtiin, on ristijärvellä toimiva konepaja Terosa Oy joka toimii noin 1500 neliömetrin hallissa. Terosalla on vakituisesti töissä neljä henkilöä, joista kolme toimii hitsareina ja yksi toimiston puolella. Tällä hetkellä yrityksen pääasialliset työt ovat erityyppiset alihankintatyöt muille paikallisille yrityksille.

Syy, miksi lähdettiin kehittämään tällaista tuotteistamisprosessia, oli tarve saada kannonnostokourille toimiva markkinointi ja tuotannonohjaus. Tällä hetkellä pääasiassa muille yrityksille alihankintana tehtävät työt eivät ole kovin tuottoisia ja kannattavia, koska tarjouskilpailun voittaminen vaatii mahdollisimman pienellä katteella toimimisen silloin, kun tuote on sellainen jota useimmat kilpailevat metallipajat pystyvät valmistamaan. Oma tuote, varsinkin jos kilpailu on vähäistä mutta kysyntää löytyy, antaa huomattavasti paremman tulonlähteen. Terosalla on olemassa ennestään omia tuotteita, mutta niiden myynti on ollut vähäistä, koska markkinoilla on joko ennestään paljon valmistajia tai koska kysyntää ei ole juurikaan ollut. Yksi merkittävimmistä syistä siihen, että Terosalla päätettiin panostaa kannonnostolaitteisiin, on valtion tekemä päätös lisätä merkittävästi energiantuotannon omavaraisuutta ja erityisesti bioenergian tuotantoa. Tämän vuoksi on tärkeää, että käytettävät energianlähteet pystytään käyttämään mahdollisimman tarkasti hyödyksi.

Tämän insinööritöön tavoitteeksi asetettiin kannonnostokourien tuotteistamisen mahdollisimman valmiiksi tuotteeksi. Tämä tavoite tuli sisältämään erilaisten markkinointikeinojen ja -materiaalien luomisen ja toteuttamisen markkinointisuunnitelman mukaisesti. Tätä tavoitetta tukien ryhdyttiin ottamaan käyttöön uutta toiminnanohjausohjelmistoa, jonka avulla kannonnostokourien tuotannonohjaus, sekä osto- ja myyntitoimet saataisiin tehokkaasti hoidettua.

2 BIOENERGIA SUOMESSA

Bioenergialla tarkoitetaan eloperäisestä massasta polttamalla saatua energiaa. Hyödynnettävää bioenergiaa saadaan soilla, metsissä ja pelloilla muodostuvasta biomassasta sekä maatalouden, yhdyskuntien ja teollisuuden tuottamista biojätteistä. Hyödynnettävä bioaines voi olla joko biohajoamisessa syntyvää kaasua, nestettä, kuten biodiesel, tai kiinteää, kuten turve, hake tai pelletti. Bioenergian etuja ovat uusiutuvuus, raaka-aineen edullisuus, mahdollisuus hyödyntää myös jätteitä, kotimaisuus ja alhainen rikki- ja typpipitoisuus. Lisäksi biopolttoaineiden käyttö ei muuta hiilitasapainoa, sillä puun polttaminen ei tuota yhtään enempää hiilidioksidia, kuin mitä syntyy luonnollisessa lahoamisessa. [1.] [2.] [3, s. 13.]

Kioton ilmastopimuksen asettamat päästötavoitteet, joita myös Suomi on sitoutunut noudattamaan, sekä fossiilisten polttoaineiden rajallisuus ovat saaneet kiinnostuksen kasvamaan uusiutuvia energianlähteitä ja biopolttoaineita kohtaan. Kioton sopimuksen teollisuusmaille asettama tavoite oli vuosille 2008–2012 vähentää hiilidioksidipäästöjä vuoden 1990 tasoon verrattuna 5,2 %. Lisäksi EU:n valkoinen kirja määrittelee, että vuoteen 2010 mennessä 12 % energiasta on tuotettava uusiutuvilla energianlähteillä. Maaliskuussa 2008 EU:n ilmasto- ja energiatavoitteeksi asetettiin vuoteen 2020 mennessä, että päästöjä on vähennettävä 20 %:lla ja uusiutuvien energiamuotojen käyttöä ja energiatehokkuutta on kumpaakin nostettava 20 %:lla. Lisäksi biopolttoaineiden osuutta on lisättävä 10 %:iin liikenteessä käytettävissä polttoaineissa. [4.]

Nämä vaatimukset merkitsevät sitä, että erityisesti eloperäisten energianlähteiden käyttöä tullaan jatkossakin lisäämään niillä alueilla ja niissä maissa, joissa se vain on mahdollista. Tarve uusiutuvien energianlähteiden käytön lisäämiselle pakottaa ottamaan käyttöön myös ne energian lähteet, joiden hyödyntämistä on pidetty kannattamattomina, kuten risut ja kannot. [3,s 3.]

Metsävaltaisena maana Suomi on hyvässä asemassa uusiutuvien energianlähteiden suhteen. Tällä hetkellä Suomen energiankulutuksesta noin 25 % on korvattu bioenergialla ja sillä tuotetaan noin 90 % kaikesta uusiutuvasta energiasta. Suomessa käytetään seuraavanlaisia biopolttoaineita: biokaasut, biopolttonesteet, kierrätyspolttoaineet, turve, erityyppiset puumateriaalit ja mustalipeä. [5.] [1.]

Biokaasut, joita syntyy eloperäisten jätteiden hajoamisprosessissa, käytetään lämmön ja sähköntuottamiseen. Esimerkiksi kaatopaikoilla hajoamistuotteena syntyvää metaania kerätään erityisen keräysjärjestelmän avulla talteen. Muita lähteitä biokaasulle ovat muun muassa maatalouden lietteet ja kaupunkien ja kuntien jäteveden puhdistamot. Biokaasut hyödynnetään kaasumoottoreiden tai -turbiinien avulla.[6.]

Tällä hetkellä Suomessa on toiminnassa 29 eri paikkakunnilla toimivaa bioenergialaitosta, joissa tuotettiin vuonna 2008 yhteensä 29,9 miljoonaa kuutiometriä biokaasua, josta tuotettiin lämpö-, sähkö-, ja mekaanista energiaa 141 GWh. Lisäksi biokaasua kerättiin 33 kaatopaikkalaitokselta yhteensä 112,2 miljoonaa kuutiometriä, josta tuotettiin energiaa 321,2 GWh.[7, s. 9.]

Biopolttonesteillä tarkoitetaan biomassasta jalostettua nestemäistä polttoainetta, jota voidaan käyttää esimerkiksi biopolttoaineelle soveltuvissa diesel- ja bensiinimoottoreissa. Suomessa biodiesel valmistetaan jostakin öljykasvista, yleensä joko ruokohelvestä tai rypsiä erottamalla öljy ja rehuvalkuainen toisistaan puristamalla. 5000 kilogrammasta rypsiä saadaan maatalaolosuhteissa puristettua 1250 kiloa rypsiöljyä, josta esteröinnin ja lipeän lisäämisen jälkeen saadaan 1000 kiloa biodieseliä. Nykyisillä polttoaineiden hinnoilla biodieselin tuottamien rypsiä on suuressa mittakaavassa kannattava. Esimerkkinä biodieselin tuotannon nostaminen 110 litrasta/vrk 1900 litraan/vrk laskee valmistuskustannukset 86 sentistä/litra 41 senttiin/litra. [8, s. 40.]

Myös monet muut kasvi- ja eläinkunnan öljyt käyvät biodieselin valmistukseen. Bensiinimoottoreihin soveltuvaa bioetanolia valmistetaan Suomessa yleensä tislaamalla tai käyttämällä joko ohrasta tai sokerijuurikkaasta, mutta myös muut tärkkelyspitoiset kasvit, kuten peruna tai puu kelpaa bioetanolin raaka-aineeksi. [6.] [9.]

Kierrätyspolttoaineet ovat yhdyskuntien ja teollisuuden tuottamia jätteitä, joita voidaan käyttää energian tuottamiseen. Kierrätyspolttoaineet ovat lajiteltuja jätteitä, joita voidaan polttaa joko sellaisenaan, esimerkkinä kuiva paperi ja puu, tai niistä voidaan jalostaa

polttoainetta. Energiakäyttöön soveltuvat kuivat polttoaineet valmistetaan esimerkiksi murskaamalla rouheeksi, joka voidaan sekoittaa muun kiinteän polttoaineen, kuten puun tai turpeen sekaan. Tyypillisesti kierrätysjätettä on muun polttoaineen seassa 5–10 %. Kaikista Suomessa tuotetuista jätteistä hyödynnettiin polttoaineena noin 14 %, mikä on yhteensä noin 9088 miljoonaa kiloa. [10.] [6.]

Turve on maassamme varsin yleinen biopolttoaine, ja sitä käytetään paljon lämmön- ja sähköntuotantoon teollisuudessa ja taajamissa. Lisäksi sillä on noin 6 %:in osuudellaan tärkeä merkitys energiataseessamme. Yleisimmät polttoturpeen käyttömuodot ovat pala- ja jyrshinturpe. Turpeenpolttamisesta syntyvät päästöt koostuvat lähinnä rikkidioksidi- ja typen oksideista, raskasmetalleista ja tuhkasta. Nämä pitoisuudet ovat suuremmat kuin puun, mutta pienemmät kuin mitä kivihiilen poltosta syntyy. Vaikka Suomen turvevarannot ovat hyvin suuret, lasketaan se kuitenkin päästökaupassa määritelty uusiutumattomaksi luonnonvaraksi. [3, s. 3.] [11.] [6.]

Puu on hyvin monipuolinen energianlähde, josta saadaan jalostettua polttoainetta monentyyppisille polttojärjestelmille. Puun käyttöä energianlähteenä puoltavat monet seikat; se voidaan nykyisin hyödyntää energiaksi hyvin monella eri tavalla. Energia käyttöön puusta hyödynnetään yleensä ne osat, joita muu puualan teollisuus ei voi hyödyntää, kuten esimerkiksi kannot ja latvukset. Lisäksi puu on Suomessa uusiutuva luonnonvara, jota nykyisellään syntyy enemmän kuin sitä käytetään. [3, s. 6.]

Puun polttaminen ei vaikuta ilmakehän hiilidioksiditasapainoon, sillä puu luovuttaisi joka tapauksessa siihen sitoutuneen hiilidioksidin lahoamisprosessissaan. Lisäksi puut sitovat ilmakehän hiilidioksidia, jonka ne muuttavat yhteyttämisen tuloksena hapeksi. Tämä seikka on otettu huomioon myös Kioton ilmastositoumuksen laadittaessa, jossa puunenergian käyttö puiden hyödyntäminen hiilinieluna on myös huomioitu. [2.] [3, s. 13.] Seuraavassa tarkastellaan lyhyesti joitakin Suomessa tuotettavia energiakäyttöön tarkoitettuja puuvalmisteita.

Metsähakkeella tarkoitetaan mekaanisesti hakettua puuta, joka riippuen haketta käyttävän laitoksen koosta täytyy laadultaan ja kooltaan täyttää tietyt vaatimukset. Esimerkiksi pienet laitokset tarvitsevat pientä, mahdollisimman tasalaatuista, viheraineetonta ja kuivaa haketta, kun taas suurissa laitoksissa voidaan polttaa myös huonompilaatuisia hakkutähteitä. [6.]

Vuonna 2006 lämpö- ja voimalaitoksissa käytettiin yhteensä noin 3,1 miljoonaa kiintokuutiometriä metsähaketta. Tämän lisäksi metsähaketta käytettiin 0,4 miljoonaa kiintokuutiometriä pientalokiinteistöissä. Edelliseen vuoteen verrattuna tapahtui käytössä 17 %:n kasvu. Energiantuotantoon hyödynnetystä hakkeesta 64 % koostui latvusmassasta, 21 % lahovikaisesta tai muusta syystä hyödyntämiskelvottomasta runkopuusta ja 14 % koostui kantomassasta. Vuoteen 2015 mennessä on metsäsektorilla asetettu tavoitteeksi hyödyntää 8 miljoonaa kiintokuutiometriä metsähaketta. [3, s. 19.] Seuraavassa luvussa käsitellään tarkemmin kannoista saatavaa metsähaketta.

Puupelletit ovat tavallisesti sahan- tai höylänpurusta valmistettua puristetta, halkaisijaltaan noin kuudesta kahdeksaan millimetriä ja pituudeltaan 10–30 millimetriä. Lisäksi puupelletin lämpöarvo on korkea: noin 4,8 kWh/kg. Pellettien koossa pitämiseen ei normaalisti käytetä mitään ulkoista sideainetta, vaan ne pysyvät koossa puun oman ligniinin avulla. Pelletin etuihin kuuluu korkean lämpöarvon lisäksi helppo varastoitavuus, vakaa hinta sekä mahdollisuus polttaa automatisoidussa polttojärjestelmässä. Pellettien poltto ei myöskään lisää muuta hiilitasapainoa. Vaikka pelletin raaka-aineen valmistus itsessään ei vaadi energiaa, vaan se on puhdas muun tuotannon sivutuote, vaatii varsinainen pelletointiprosessi jonkin verran energiaa, mikä näkyy muista puupolttoaineista korkeampana hintana. Suomessa pelletillä lämmitettäviä omakotitaloja on tällä hetkellä noin 4000, kun taas esimerkiksi Ruotsissa taloja on yli 60000.

[12.] [13.]

Suomessa eräs tärkeimmistä bioenergian lähteistä kymmenen prosentin osuudellaan koko energian tuotannosta on mustalipeä, jota syntyy paperinvalmistuksen sivutuotteena. Mustalipeää syntyy, kun sellunkeitossa käytettävä valkolipeä reagoi puun ligniinin kanssa. Muodostunut mustalipeäseos sisältää ligniinin lisäksi natrium- ja rikkipohjaisia yhdisteitä, jotka pyritään jatkokäsittelyn yhteydessä erottamaan muusta mustalipeästä. Poltettaessa mustalipeää soodakattilassa, vapautuu siitä lämpöenergiaa jota käytetään höyryn muodostukseen ja sitä kautta sähköntuotantoon. Syntynyt energia käytetäänkin yleensä lähes yksinomaan tehtaan omaan energiantarpeeseen. [14.] [15.]

3 KANNOT BIOENERGIAN LÄHTEENÄ

Kantoja nostetaan nykyisin lähes yksinomaan kuusikoiden päätehakkuilta. Syynä tähän on kuusen pinnanmyötäinen juuristo, joka ei aiheuta suurta vastusta kantoa nostettaessa. Lisäksi kuusesta saadaan hyvin runsaasti puuainesta hehtaaria kohden. Männynkannon nostamisen suurimpina esteinä ovat syvälle maahan ulottuva pääjuuri ja nostettaessa kantoa sen mukana tulevien epäpuhtauksien suuri määrä. Tällä hetkellä Suomessa nostetaan kantoa energiakäyttöön noin 8000 hehtaarilta, mutta tavoitteena tulevaisuudessa on nostaa alueiden määrää 25000 hehtaariin, jolloin korjuu tapahtuisi noin joka kolmannella metsänuudistusalueella. Kaikista kuusikkohakkuista noin 65 %:lla kohteista on kannonnostoon soveltuvaa kannokkoa. Tästä määrästä voidaan ottaa talteen noin 95 %. Loput 5 % koostuu maahan jäävästä juuristosta ja ekologisista syistä nostamatta jäävistä kannoista.[3, s. 6, 8, 36.]

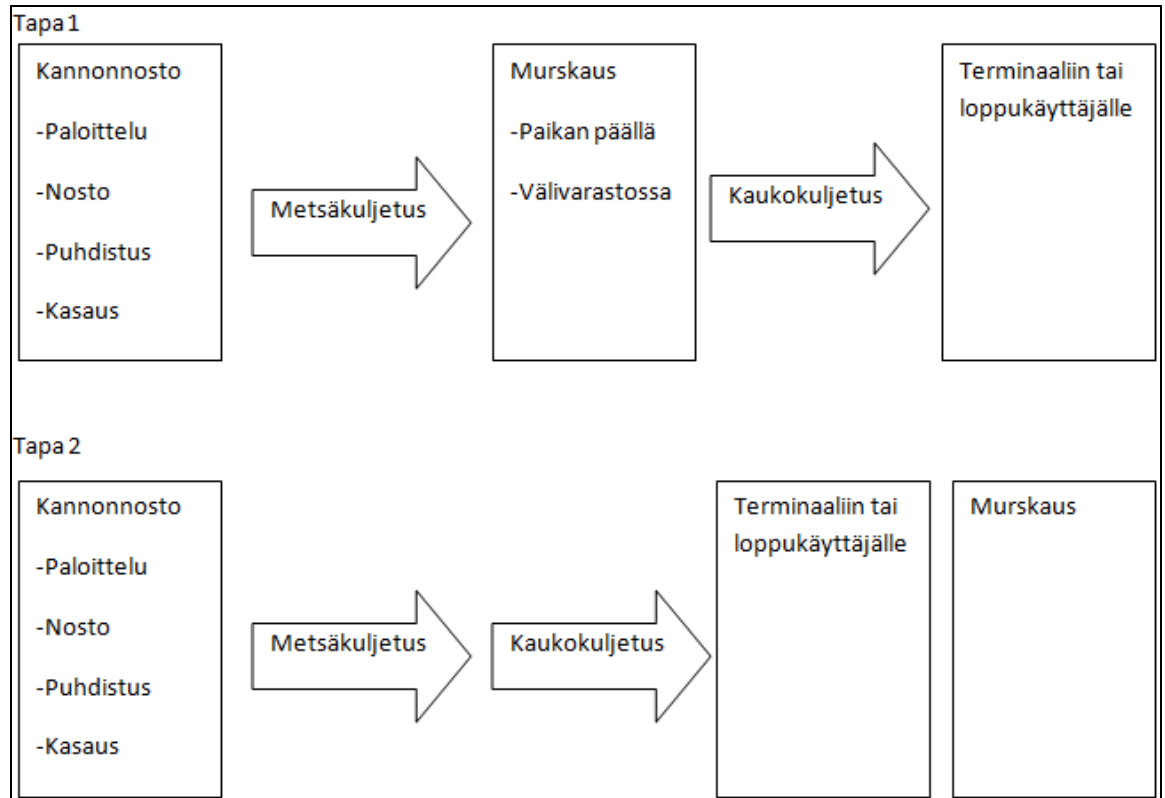
Puun eri osien kemiallinen koostumus on jokseenkin samanlainen riippumatta puulajista tai -osasta. Erona on eri uuteaineiden suurempi pitoisuus juurakossa ja kannossa verrattuna puun muihin osiin. Suurimmillaan nämä pitoisuudet ovat kannossa ja juurenniskassa. Kannon tehollinen lämpöarvo kuiva-aineessa vaihtelee välillä 19,5–20,5 MJ/kg, joten se ei paljoakaan eroa muista metsähakelajeista. Poikkeuksena on männynkanto, jonka korkean uuteainepitoisuuden vuoksi lämpöarvo on noin 22 MJ/kg. Oheisesta taulukosta 1 nähdään eri puulajien ja -osien energiapitoisuudet. [16, s. 15.]

Taulukko 1. Eri puulajien ja eri puunosien energiapitoisuudet

Puulaji	Koko	Runko	Latvus	Lehdet/ Neulaset	Koko puu	Kanto	Juurakko
Mänty	Nuori	19,33	20,23	21,00	19,53		
	Varttunut	19,55	20,09	21,04	19,63	22,36	21,02
Kuusi	Nuori	19,02	19,77	19,22	19,29		
	Varttunut	19,16	19,41	19,19	19,24	19,18	19,32
Koivu	Nuori	19,17	19,74	19,75	19,26		
	Varttunut	19,01	19,47	19,56	19,07	18,56	
Harmaaleppä	Nuori	19,00	20,03	20,57	19,18		
	Varttunut	19,14	19,74	20,54	19,22	19,27	

Kuvasta 1 nähdään, on olemassa kaksi eri tapaa pienentää tuotannollisia kustannuksia. Ensimmäisessä keinossa, eli hajautetun tuotannon menetelmässä kannot pääsääntöisesti pilkotaan nostoon yhteydessä tai ennen maasta nostamista kahdesta neljään osaan. Tällä tavoin helpotetaan suurikokoisten kantojen nostamista ja vähennetään juuriston mukana nousevan maa-aineksen määrää. Tämän lisäksi pilkkominen nopeuttaa kantojen kuivumisen alkamista ja helpottaa niiden kuljettamista murskaukseen. Paloitellut kannot nostetaan hakkuualueella kasoihin, josta metsätraktorin on ne helppo kerätä kyytiin. Tämän jälkeen paloitellut kannot joko haketetaan, tai johtuen kantojen runsaasta maa-ainespitoisuudesta, murskataan polttolaitoksille sopivaan palakokoon. Syntyvä hake lastataan saman tien hakerekan kyytiin. Kantojen kuivattaminen voidaan tehdä joko ennen murskausta tai sen jälkeen. Jos kannot murskataan jo paikan päällä tai välivarastolla, voidaan kuljetukset hoitaa tästä eteenpäin hakerekoilla käyttökohteisiinsa tai haketerminaaleihin. Tämä vaihtoehto on perusratkaisu, joka soveltuu niin isoille, kuin pienillekin käyttökohteille. Etuna tällä menetelmällä on hakerekan kuljetuskapasiteetin tehokas hyödyntämismahdollisuus, mikä parantaa kustannustehokkuutta erityisesti pitkillä matkoilla. Haittana tässä menetelmässä on

hakkurin/murskaimen odotusajan kasvaminen, sillä murskain voi toimia vain jos hake voidaan lastata suoraan rekkaan. Hakerekkojen lisääminen voi puolestaan lisätä rekkojen odotusaikaa. [3.], s.11 [16, s. 8, 9.]



Kuva 1. Kantojen reitti

Toinen keino on niin sanottu keskitetyn haketuksen menetelmä, jossa haketus tapahtuu käyttöpaikalla, esimerkiksi polttolaitoksen läheisyydessä, tai terminaalissa. Keskitetty haketus mahdollistaa korkeamman koneiden käyttöasteen ja tuotoksen ja sitä kautta alhaisemmat haketuskustannukset. Tällä tavalla päästään eroon turhista odotusajoista. Lisäksi etuna on terminaalin antama puskurivarasto mahdollisuus, jolloin polttoaineen saatavuus on taattu myös kelirikon aikana. Myös hakkeen laadun valvonta on helpompaa keskitetyissä yksiköissä. Huonoina puolina tässä menetelmässä on suuret kuljetuskustannukset, mikäli kuljetettavaa raaka-ainetta ei saada mahtumaan pienempään tilaan ja sitä kautta saada hyödynnettyä paremmin kaukokuljetuksen kapasiteettia. Lisäksi haittana ovat korkeat investointikustannukset, jolloin tämä menetelmä soveltuu lähinnä suurille polttolaitoksille. [3.], s.11 [16, s. 13.]

Kantohakkeen valmistuskustannukset riippuvat monesta tekijästä. Muun muassa hakkeen laatuvaatimukset, kuljetusmatkat, sekä leimikon tyyppi vaikuttavat lopputuotteen hintaan. Taulukko 2 osoittaa selkeästi, että logistiikka aiheuttaa noin puolet kaikista kustannuksista. Oletusarvona pidetään, että metsäkuljetusten pituus on noin 300 metriä ja kaukokuljetukset noin 50 kilometriä, mitä voidaan pitää hyvänä keskiarvona. [16 s. 14.]

Taulukko 2. Tuotantokustannukset

<i>Työvaihe</i>	<i>%-osuus</i>
Kantojen nostaminen	27-29
Metsäkuljetus	20-23
Haketus/murskaus	18
Kaukokuljetukset	23-26
Muut kustannukset	6-8

4 TUOTTEISTAMISEN TEORIAA

Tässä luvussa käsitellään tuotteistamiseen liittyviä teorioita, mutta käydään myös erikseen läpi markkinointiin liittyvää teoriaa. Koska tuotteistaminen pitää sisällään hyvin paljon markkinoinnillisia asioita, jotka pelkkinä käsitteinäkin ovat hyvin laajoja, joudutaan näitä kahta termiä käsittelemään erikseen omina osioinaan.

4.1 Tuotteistaminen

Tuotteistamisen tavoitteena on luoda tuote, palvelu tai jokin fyysinen laite tai jopa näiden yhdistelmä. Tuotteistamisen avulla opitaan tuntemaan ne asiakasryhmät, joille tuotetta halutaan tarjota, sekä ymmärtämään asiakkaiden asettamat vaatimukset ja toiveet. Tuotteistamisen avulla kehitetään tieto-taitoa markkinoinnille ja muotoillaan tuotekonsepti sekä keinot, joiden avulla tuote ja samalla yritys pyritään samaan menestymään. Tuotteistaminen voi olla lähtökohdaltaan ja tulokseltaan joko:

- oman osaamisen ja tietotaidon kaupallistamista
- uuden keksinnön saamista markkinoille
- olemassa olevan tuotteen tai palvelun myynnin edistämistä
- koko yrityksen uudelleen asemointia markkinoilla myynnin parantamiseksi

[17.] [18, s. 3.]

Tuotteistettava tuote muodostuu tavallisesti seuraavanlaisista rakennuspalikoista:

- ominaisuuksista
- laadusta
- designista
- saatavuudesta
- tuotevaihtoehtoja
- tuotteen asiakkaalle antamasta hyödystä

Huomioitavaa kuitenkin on, että ominaisuudet ja hyöty menevät helposti sekaisin, vaikka kyseessä on kaksi täysin eri asiaa. Esimerkiksi laite voi painaa 900 kilogrammaa. Se ei ole hyöty vaan ominaisuus. Hyöty on, jos tämä 900 kilogramman laite on keveämpi kuin vastaavat kilpailijoiden tuotteet ja keveys on nimenomaan toivottu ominaisuus. Tämän vuoksi on hyvä selvittää, minkälaista hyötyä asiakkaat tuotteelta haluavat. Oman tuotteen antama hyöty voidaan kiteyttää arvolupaukseksi, joka määrittelee, mitä yrityksen tuote antaa asiakkaalle [17.] [18,s. 11.]

Tuotteistettavaan tuotteeseen kuuluvat usein myös seuraavanlaiset lisähyödyt:

- markkinointimateriaali, käyttö- ja huolto-ohjeet
- oheistuotteet, tukipalvelut, esitteet
- takuu sekä palautus- ja vaihto-oikeus
- rahoitus-, vuokraus- tai osamaksumahdollisuus

Kaikki edellä mainitut osa-alueet perustuvat tuotteistajan tekemiin valintoihin, joista lopulta rakentuu lopullinen tuote. Jotta osa-alueet pysyisivät hallinnassa, kannattaa tuotteistaminen jakaa useampaan vaiheeseen. Tällä tavalla tavoitteet pysyvät selkeämpinä ja pystytään paremmin seuraamaan tapahtuvaa edistymistä. Toimimalla järjestelmällisesti, pystytään paremmin välttämään ongelmat ja pystytään ennakoimaan mahdolliset ongelmat ennen kuin ne kasvavat ylivoimaisiksi tai ne pystytään välttämään jopa kokonaan.[17.] [18, s. 7.]

Markkinoinnin kannalta tärkeimpiä ovat ne tuotteistamisen keinot, joilla saadaan helpotettua markkinointia. Jari Parantaisen mukaan[17.]:

”Tuotteistajan tärkein tavoite on muokata palveluista, hyödykkeistä tai niiden yhdistelmistä markkinointi- ja myyntikelpoinen täsmäratkaisu asiakkaan polttavaan ongelmaan.”

Vaikka tuotteistamisen tavoitteena on luoda kaikkia osapuolia tyydyttävä ratkaisu, ei se tarkoita sitä, että kaikkiin asiakkaan vaatimuksiin pitäisi välittömästi suostua. Markkinoinnin ja yleensäkin tuotteistamisen kannalta paras ratkaisu on tehdä yksinkertainen ja selkeä pakettiratkaisu, jonka ympärille voidaan rakentaa määrätynmuotoisia variaatioita ja osakokonaisuuksia, moduuleja. Rajaamalla tuote tiettytyyppiseksi helpotetaan huomattavasti tuotteen kuvailemista asiakkaalle ja pystytään ennen kaikkea markkinoinnin kannalta kertomaan se oleellinen tieto, eli tuotteen hinta. Tuotteistaminen itsessään ei riitä markkinoinnin välineeksi, mutta helpottaa huomattavasti myynnin työtä, koska se antaa selvät raamit, joiden sisällä tulee pystyä toimimaan.[17.] [18, s. 5.]

Jari Parantaisen mukaan [19, s.25] tuotteistamisprojektit kaatuvatkin yleensä muutamaa tekijään, jotka on hyvä tunnistaa, jotta projektit myös etenisivät alkuaan pidemmälle. Vaikka tässä luetellut ”sudenkuopat” on tarkoitettu erityisesti palveluiden tuotteistamisprojekteihin, voidaan niitä yhtä hyvin soveltaa myös fyysisten tuotteiden tuotteistamisessa. [19, s. 11]

Omaa tuotteistamisideaa tai -konseptia ei kannata yrittää suojata tai patentoida, vaan nimenomaan julkaista heti kun se vain on mahdollista. Tämän tarkoitus ei ole niinkään saavuttaa esimerkiksi kaupallista etua, vaan kyseessä on ennen kaikkea psykologinen etu. Jos kilpailijat yrittävät kopioida itse kehitettyä tuotteistamisideaa, se vain tarkoittaa, että tuotteistamisessa on onnistuttu ja idean jäljittelijät saadaan helposti huonoon valoon oman ideanköyhyyden vuoksi. Kun kohderyhmä, jolle palvelu tai tuote on päätetty kohdistaa, on valittu, tulee valinnassaan pitäytyä. Kohderyhmän jatkuva vaihtaminen ei palvele kenenkään etua, sillä jokaisella kohderyhmällä on omanlaisensa tarpeet ja kiinnostuksen kohteet, mikä puolestaan merkitsee painetta muuttaa oman tuotteen tai palvelun sisältöä tai rakennetta. Tällöin ainakin osa aiemmin tehdystä työstä menee hukkaan ja ne voidaan laskea tappioksi.[19, s.26.]

Yksi suurimmista virheistä tuotteistamisprosessissa on unohtaa ja jättää kysymättä asiakkailta, mitä he tuotteelta haluavat. Tuotteistamista ei tulisi rakentaa sen varaan, miten asiakkaan

oletetaan käyttäytyvän ja mitä he tuotteelta odottavat. Vaarallista on myös yrittää päättää asiakkaan puolesta, mitä hän edes haluaa. Loppujen lopuksi ihmiset pystyvät todellisuudessa harvoin tekemään hankintoja järkiperustein. Toinen samantyyppinen virhe, joka tuotteistamisessa voidaan tehdä, on keskittyä asiakkaan kannalta epäoleellisiin yksityiskohtiin, tai yrittää ratkaista omasta mielestä tärkeä ongelma, jolla ei ole mitään merkitystä asiakkaalle. Näiden syiden vuoksi on tärkeää, että asiakas on mukana testaamassa ja kommentoimassa kehitysprojektia, jolloin voidaan varmistaa asiakastarpeen täyttyminen [19, s. 27.] [18, s.3.]

Tuotteistamisella saavutetaan muutamia merkittäviä etuja verrattuna tuotteistamattomaan tuotteeseen tai palveluun. Kuvassa 2 on esiteltyä keinoja, miten tuotteistamisen avulla saadaan lisättyä tuottoja ja vähennettyä kuluja. Seuraavassa tarkastellaan hieman tarkemmin tapoja, jolla edellä mainittuihin katteen parannuksiin päästään.



Kuva 2. Katteen kasvattaminen tuotteistamalla

Helpota ostamista

Ostamisen helpottaminen on yksi tärkeimmistä tuotteistamisen tehtävistä.[19, s. 38]

Tarvitaan keinoja, joilla *oikeasti* erotutaan kilpailijoiden vastaavista tuotteista. Omia tuotteita ja omaa yritystä kuvaavien laatusanojen arvo on nolla, jos millään vastaavalla tuotteella tai yrityksellä ei ole kuvaamassa sanoja, joiden merkitys on päinvastainen, esimerkiksi: nuorekasvanhoillinen. Pelkkä kehuminen saattaa aiheuttaa jopa asiakkaiden katoamisen. Hyvä keino erottua muista on vertailla omaa tuotetta kilpailijoiden vastaaviin ja tutkia, mikä tuotteita yhdistää ja erottaa ja löytää sitä kautta omat erityispiirteet. Näin saadaan selville kilpailijoiden vahvuudet, joista myös voidaan kertoa potentiaalisille asiakkaille. Mikäli kilpailijoiden ydintuotteet ovat samanlaiset, voidaan lisäpalveluiden tai -ominaisuuksien avulla vaikuttaa merkittävästi asiakkaan tekemiin valintoihin. [18, s. 12.]

Paketoimalla tuote ja palvelu määrätynlaisiksi kokonaisuuksiksi saadaan tuotteen arvo helposti nousemaan suuremmaksi, kuin mitä se todellisuudessa onkaan. Esimerkkinä jokin tuotteeseen liittyvä ilmainen tai halpa etu; huolto tai vaikka kotiinkuljetus voivat olla merkitykseltään arvaamattoman suuria. Paketoinnin taso riippuu kuitenkin hyvin pitkälti tuotteesta. Tämä on yrityksessä tehtävä strateginen valinta. Parhaimmillaan paketointi voidaan tehdä asiakkaan toiveiden mukaan. [19, s. 47.] [18, s. 19.]

Poistamalla asiakkaan kokeman riskin tunteen vaikutetaan merkittävästi kauppohen syntymahdollisuuteen. Kun tiedetään mitä tuote sisältää ja mikä sen hinta on ja osataan se myös kertoa asiakkaalle, voidaan tällä tavoin vakuuttaa asiakkaalle tuotteen ostamisen olevan turvallista ja kannattavaa. Mitä enemmän epäselvyyksiä ja kysymyksiä herättäviä asioita asiakas huomaa tuotteessa, sitä epätodennäköisempää on kauppohen syntyminen. Hyvin monesti jo ensivaikutelma ratkaisee kauppohen lopputuloksen. Riskiä kuitenkin pienentää monella eri tavalla:

- kerrotaan, mitä asiakkaalta vaaditaan
- kerrotaan koko tuotteen hinta/arvo
- kerrotaan mitä tuote sisältää
- kerrotaan, miten tuotteen voi ostaa
- iso tuote jaetaan moduuleiksi
- haetaan verrokkia muista saman tuotteen ostaneista
- annetaan tuote koekäyttöön
- standardien ja sertifikaattien käyttö
- annetaan tuotteelle takuu ja/tai vakuutus
- palkinnot ja testitulokset
- yrityksen muut ominaisuudet (sijainti, vakavaraisuus, jne.)

[19, s. 48–67.] [18, s. 13.]

Hanki epäreilu ylivoima

Eräs tapa saavuttaa ylivoima on saada monopoliasema tuotteelleen edes paikallisesti. Kun ei ole kilpailua, on tuotteen menekki taattu, jos sille on yleensä ottaen olemassa asiakkaita. Tuotteen ei välttämättä kuitenkaan tarvitse olla ainoa laatuaan sillä alueella, jolla toimitaan. Esimerkiksi tuotteen ei tarvitse olla ominaisuuksiltaan mitenkään erityislaatuinen, vaan jo pelkästään yksittäinen erityispiirre voi vaikuttaa tuotteen menekkiin ja sitä kautta markkina-asemaan. Tässä on kuitenkin omat ongelmansa; jos tuotteesta puuttuu jokin oleellinen ominaisuus, ei se todennäköisesti mene kaupaksi. Lisäksi tuotteiden ominaisuuksia voidaan kilpailijoiden toimesta helposti kopioida, jolloin kilpailuetu menetetään. [19, s. 68–72.]

Jotta tuote erottuisi edukseen muista kilpailijoista, täytyy tuotteesta annetun arvolupauksen olla täysin poikkeava kilpailijoihin verrattuna. Lupauksessa tulisi olla asennetta, joka kuvaa tuotteen antamaa hyötyä asiakkaalle. Annetun lupauksen tulisi olla kuitenkin helposti mitattavissa, jolloin asiakas voi seurata ja todeta, miten lupaus todella pitää paikkaansa. On

tärkeää, että lupaus on selkeä ja helposti ymmärrettävä. [19, s. 73–75.] Viitaten sivulle 11, tuotteen ominaisuudet ja hyöty ovat kaksi eri asiaa, mikä tulisi ottaa huomioon arvolupausta annettaessa. Asiakkaan näkökannalta tuotteen perusominaisuuksilla ei ole niinkään merkitystä, vaan oleellista on se mitä asiakas hyötyy tuotteesta.

Monissa tapauksissa tuote menestyy aivan muista syistä, kuin sen ominaisuuksista ansiosta. Tavanomaisesta tuotteesta voidaan pyytää kilpailijoita merkittävästi kovempaa hintaa ja olla silti merkittävä tekijä markkinoilla. Tämä johtuu usein tuotteen taustalla olevasta tarinasta, joka voi vaikuttaa usealla eri tavalla. Esimerkkinä ovat tarinat, joissa vaikutetaan asiakkaan omantunnon ääni, tai asiakas haluaa samaistua muihin saman tuotteen käyttäjiin. [19, s. 80.]

Myy edullisesti

Tuotteistettavan palvelun ja tuotteen myynnissä ja markkinoinnissa kohdataan hyvin varmasti ongelmia, jos myytävää tuotetta ei osata kuvailla tai sen antamista hyödyistä ei osata kertoa selkeästi ja yksiselitteisesti. Tämä ilmenee varsinkin silloin, kun tuotteen sisältö vaihtelee jatkuvasti ja asiakaskohtaisesti. Mikäli tuotteistamisessa tämä varsin oleellinen asia on laiminlyöty, on myyjän tai markkinoijan vaikea saada tuotetta kaupaksi. [19, s. 81.] [18, s. 19.]

Tuotteistetun tuotteen sisällön määrittelyn avulla voidaan laskea tuotteelle tarkka hinta ja siten myös määritettyä sopiva kateprosentti. Hinnoittelumenetelmiä on monia, joista voidaan valita kunkin mieltymysten ja tarpeen mukaan. Parantaisen mukaan [19, s. 86] tuntihinnoittelua tulisi kuitenkin välttää, sillä sen avulla on liian helppoa verrata tuotteen hintaa kilpailijoiden vastaaviin. Lisäksi tuotteen hinnan muodostaminen monesta eri tekijästä koostuvalla kaavalla on liian monimutkainen laskettava asiakkaalle, jolloin mielikuva hinnasta saattaa hämärtyä. Käyttämällä kiinteää hintaa vältetään monimutkaisilta hinnanmuodostuslaskuilta ja pystytään kertomaan asiakkaalle selkeä hinta, jolla tuotteen voi saada omakseen. Kiinteä hinta ei myöskään paljasta, paljonko työtä tuotteen eteen on tehty, mikä mahdollistaa saamaan työlleen paremman hinnan. Hinnan määrittelyssä voidaan olla kuitenkin jossain määrin luovia. Tietysti on tärkeää ottaa huomioon valmistuskustannukset, markkinatilanne ja alan yleinen hintataso on kuitenkin syytä tuntea, että oma tuote osataan sijoittaa oikein markkinoille. [18, s. 29.]

Käynnistä hittitehdas

Helpoin tapa löytää hittituote on kokeilla erilaisia tuote- ja palveluideoita mahdollisimman nopeasti ja pienellä tuotekehityspanoksella. Vaikka tuote ei menestyisikään, niin ajassa ja käytetyissä resursseissa on säästetty huomattavasti verrattuna pitkään ja kalliilla kehitettyyn tuotteeseen, josta ei myös tullut menestystä. Tuotekehitys tulisi tällaisessa nopeassa projektissa noudattaa seuraavaa kaavaa: **valitaan asiakas - luvataan ratkaisu ongelmaan - toimitetaan ratkaisu**. Asiakkaalle ei tule kuitenkaan keksiä ja luvata ratkaisua myyntitilanteessa, vaan ratkaisuista tulisi keskustella tuotekehittäjien kanssa ja sopia annettavan lupauksen rajoituksista, jotta varmistutaan, että luvattava tuote on ylipäänsä mahdollista valmistaa. Nopean ja mukautuvan tuotekehitysprojektin tunnistaa muutamasta tunnusmerkistä:

- Käytettävät menetelmät ovat mahdollisimman yksinkertaisia.
- Prosessi mukautuu nopeisiin muutoksiin.
- Prosessi on nopea.
- Tärkeämpää on toimiva lopputulos, kuin tarkka dokumentointi.
- Asiakas on koko ajan mukana tuotekehitysprosessissa.
- Projektissa edetään lyhyissä aikajaksoissa.
- Projektin osalliset on motivoituneita.

[5, s. 93–100.]

Formaatit ovat yleensä aikasidonnaisia ja niissä on selkeä alku ja loppu. Tämän ansiosta formaattimuotoisilla tuotteilla on paremmat mahdollisuudet kehittyä valmiiksi tuotteeksi, sillä on olemassa jokin määrä, jolloin tuotteen on oltava valmis. Formaattilla tarkoitetaan ulkoista rakennetta, joka on toistettavissa samanlaisena kerta toisensa jälkeen, tämä ei kuitenkaan estä tuotteen kehittymistä ja muuttumista ajan mittaan. Vaikka formaatti on ulkoisesti aina samanmuotoinen, se ei ota kantaa tai vaikuta juuri mitenkään, millainen itse formaatin sisältö on. Kiinteän formaatin avulla johtaminen on helpompaa koska:

- markkinointi ja myynti on helpompaa
- asiakas tietää tarvittavan työajan etukäteen
- hankkeen ajoittaminen on helppoa
- työn teko on helpompi suunnitella etukäteen
- projekteilla on selvä päättymishetki
- budjetointi on yksinkertaisempaa (kiinteä muoto, kiinteä hinta)
- tarjousten tekemiselle ei ole enää tarvetta (vrt. edellinen)

[5, s. 128–130.] [18, s. 22.]

-

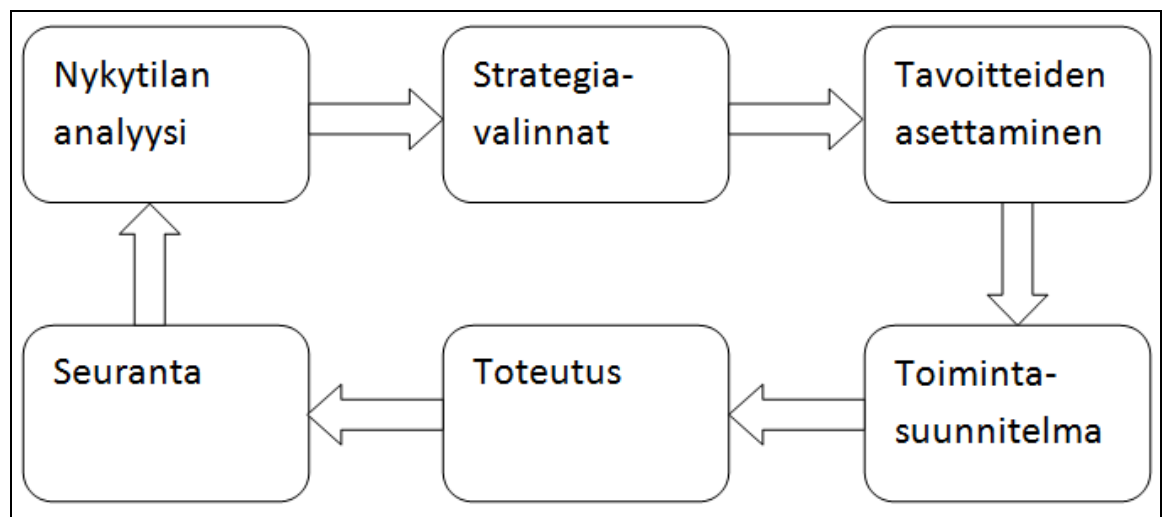
4.2 Markkinointisuunnitelma

Markkinointi- ja myyntisuunnitelman laatimista pidetään yhtenä yrityksen tärkeimmistä muihin kuin tuotantoon liittyvistä tehtävistä. Perinteisenä markkinoinnillisena ajatteluna pidettiin ennen tuotteen tai palvelun myymistä, mutta nykyään suositeltavimpana ajattelutavan ja toiminnan päämääränä pidetään asiakkaan saamista ostamaan tuote. Markkinoinnin perustehtävät ovat: kilpailuedun aikaansaaminen, parantaa ja ylläpitää tuottoa ja lisätä tuotteen myyntikatetta ja houkuttelevuutta. Suunnittelun tavoitteena luoda käytettävissä olevien resurssien puitteissa mahdollisimman hyvät edellytykset myytävän tuotteen menestymiselle. Tämä kuitenkin vaatii *riittäväällä tarpeelludella* tehtävän markkinointisuunnitelman laatimista ja sen noudattamista. Suunnitelmaa laatiessa kannattaa pitää mielessä muutama nyrkkisääntö:

- tunnetaan kilpailijat ja tiedetään heidän vahvuudet ja heikkoudet
- ei yliarvioida omia resursseja
- suunnitelmat tulisi laatia niiden toteuttajat
- kaikkien suunnitelmaan osallistujien tulisi sitoutua toimintaan
- ei hankita liikaa tai liian vähän taustatietoja
- ei pyritä liian täydellisiin suunnitelmiin
- suunnitelma laaditaan tai toteutetaan liian aikaisin tai liian myöhään
- suunnitelmia pitää päivittää yhtä matkaa etenemisen kanssa

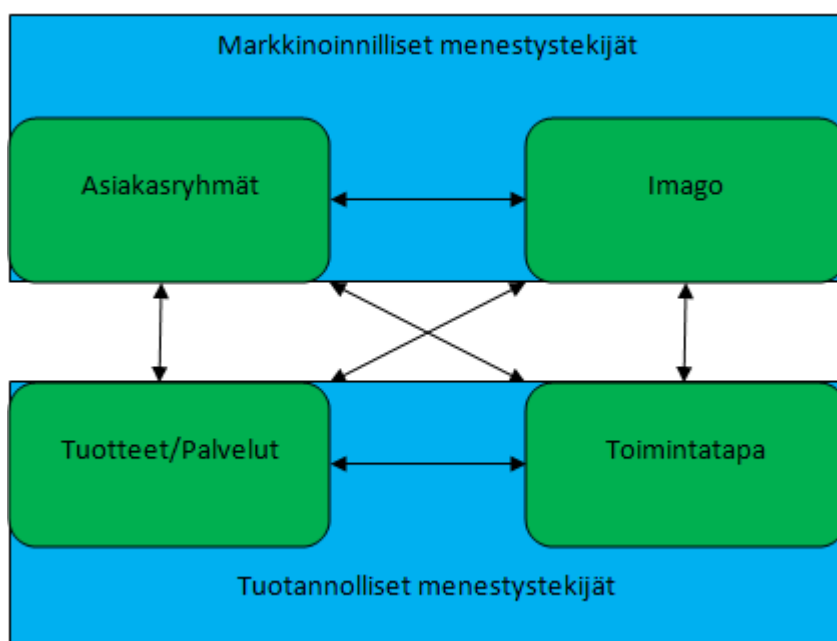
[20s. 3, 9.] [21, s. 30.]

Kuvassa 3 on esitelty markkinasuunnitelman kulku. Nuolet kiertävät kehää, koska markkinasuunnitelma kerran valmistuttuaan vaatii säännöllisen tarkistuksen. Markkinointisuunnitelman ensimmäinen vaihe on nykytilan analyysi, jossa kerrataan yrityksen senhetkinen liikeidea, tuotteet ja asiakkaat. Liikeidea voidaan jakaa karkeasti kahteen suurempaan tekijään, markkinoinnillisiin ja tuotannollisiin menestystekijöihin, jotka puolestaan pitävät myös sisällään kaksi osatekijää.



Kuva 3. Markkinasuunnitelman kulku

Kuvassa 4 on esitelty liikeidean rakenne pääpiirteissään. Markkinoinnillisiin menestystekijöihin kuuluvat kohdeasiakasryhmän ja imagon valinta. Tuotannollisiin menestystekijöihin puolestaan kuuluvat: tuote, jonka täytyy vastata asiakasryhmän tarpeita, sekä toimintatapa, eli miten tuotteet saadaan markkinoille ja asiakkaiden tietoisuuteen tehokkaasti ja edullisesti. Nykytilaa analysoidessa on syytä miettiä muutamia seikkoja: mikä on oman alan tämän hetkinen tila ja minkälainen on tulevaisuus, onko näkyvissä taloudellisia, poliittisia tai lainsäädännöllisiä muutoksia? Lisäksi tulisi arvioida miten yrityksen toimintaan osallisena olevat tahot ovat sitoutuneet olemaan mukana toiminnassa. Asiakastarkastelun avulla voidaan selvittää, mikä merkitys asiakkailla on yrityksen toiminnalle, kaikilla asiakkailla ei ole välttämättä samaa merkitystä omalle liiketoiminnalle. Asiakkaiden mielikuvat yrityksestä ja sen toiminnasta ovat myös hyvin tärkeitä. Lähtökohtaisesti asiakkaan täytyy **tuntea yritys**. Mikäli yritys ei erotu ominaisuuksiltaan, kuten tuotteiltaan tai sijainniltaan kilpailijoista, voi yrityksen **imago** nousta tärkeäksi tekijäksi.[20, s. 4, 5.] [21, s. 41.]



Kuva 4. Liikeidean rakenne

Paitsi asiakkuudet, myös yrityksen tuotteiden/palveluiden tilanne ja kehitysnäkymät on syytä arvioida. Kuvassa 5 on yleisesti käytetty menetelmä tulevaisuuden kilpailukyvyyn arvioimiseksi, eli **portfoliomatriisi**, jonka avulla tutkitaan tuotteiden kannattavuutta ja kasvua.

Suhteellinen markkinaosuus			
Markkinoiden kasvunopeus	S U U R I	SUURI	PIENI
		TÄHDET	KYSYMYS MERKIT
	P I E N I	LYPSY- LEHMÄT	RAKKI- KOIRAT

Kuva 5. Portfoliomatriisi

Tähdillä, kysymysmerkeillä, lypsylehmillä ja rakkikoirilla kuvataan ja arvioidaan yrityksen erituotteiden menekkiä ja markkinatilannetta, minkä perusteella voidaan tehdä päätöksiä siitä pidetäänkö tuotetta enää tuotannossa. Esimerkkinä rakkikoirat, jotka ovat tyypillisesti elinkaarensa lopussa olevia tuotteita, joista on järkevää luopua jossain vaiheessa. Portfoliomatriisia pidetään kuitenkin yleensä liian suurpiirteisenä, minkä vuoksi. Tämän analyysin tukena tai vaihtoehtona kannattaa käyttää jotakin toista vastaavanlaista analyysiä, kuten esimerkiksi tuotteen menestystekijä analyysiä tai markkinasegmenttianalyysiä. [20, s. 5.] [21, s.85.]

Strategiavalinnat perustuvat nykyisin varsin suosittuun SWOT -analyysiin, jonka tarkoituksena on analysoida yrityksen sisäiset vahvuudet (**S**trenghths) ja heikkoudet (**W**eaknesses) sekä tulevaisuuden mahdollisuudet (**O**pportunities) ja uhat (**T**hreats). Parhaiten tämä analyysi toimii eräänlaisena yhteenvedona. SWOT -analyysin kokoamisen jälkeen valitaan strategia, joka rakentuu kahdesta tasosta, **perusstrategiasta** ja **toteuttamisstrategiasta**. Perusstrategioita on kolme: **kustannustehokkuus**, **tuotteen differointi ja kapea-alainen keskittyminen**. [20, s. 6.] [21, s. 58.]

Kustannustehokkuuden keskeisiä menestystekijöitä ovat:

- sidotun pääoman minimointi
- tehokas hankintatoimi ja logistiikka
- runsaat kassavarat
- vähäinen työvoiman määrä
- vähän tuotteita ja tingitty laatu
- mahdollisimman pieni hävikki
- nopea varaston kierto

Tuotteen differoinnin menestystekijöitä ovat:

- uutuustuotteiden jatkuva hakeminen ja markkinoiminen
- ammattitaitoinen henkilöstö
- tuotteiden ja palvelun korkea laatutaso
- hyvä yrityskuva

Kapea-alaisen keskittymisen menestystekijöitä ovat puolestaan:

- asiakkaiden ja heidän tarpeidensa hyvä tuntemus
- keskittyminen pieneen tuotesegmenttiin erilaistumis- tai kustannustehokkuusedun saavuttamiseksi
- tavoitteena vahva asiantuntijuus

[20, s. 6.]

Harvoin perusstrategian on kuitenkaan vain yksi edellä mainituista, vaan usein sovelletaan joko kahta tai kaikkia strategioita. Kyse on ennen kaikkea asioiden suhteellisesta tärkeydestä ja miten ne itse halutaan päättää. Perusstrategian valinnan jälkeen valitaan **toteuttamisstrategia**, joka on joko **kasvu-** tai **kannattavuusstrategia**.

Kannattavuusstrategian tulisi olla ensisijainen valinta, sillä kasvu vie aina kannattavuutta ja jos halutaan kasvaa, joudutaan karsimaan kannattavuudesta. Lisäksi kasvulla ei voida korvata kannattavuusongelmia. Jos peruskannattavuus ei ole kunnossa, ei kasvukaan ole mahdollista. Kannattavuutta voidaan parantaa viidellä eri tavalla:

- Tehostetaan nykyisiä toimintoja, yksinkertaisesti puuttumalla kaikkiin toimintakuluihin ja niitä supistamalla.
- Karsitaan tuotteista, esimerkiksi luopumalla niistä tuotteista, jotka eivät tuota tai kannata.
- Karsitaan kannattamattomat asiakkaat ja parannetaan jäljelle jäävien asiakassuhteiden hoitoa.
- Tehdään yhdistelmä edellä mainittuja tavoista; supistetaan vähän kaikesta
- Myynnin tehostaminen etsimällä syitä itsestä, eikä esimerkiksi henkilöstöstä. Perusajatus on, että myynti ei ole ollut tarpeeksi tehokasta.

[20, s.8]

Kasvustrategiaan sisältyy neljä erilaista vaihtoehtoa, joihin liittyy erilaiset riskit. Kyseessä on niin sanottu **tuote-markkinamatriisi**. Ensimmäinen vaihtoehto on jatkaa yritystoimintaa entiseen malliin. Tässä vaihtoehdossa markkinoiden kasvu on lähinnä kiinni asiakkaiden maksukyvyn paranemisesta. Yleisesti ottaen riskit ovat tässä vaihtoehdossa vähäisiä. Toinen vaihtoehto on etsiä vanhalle tuotteelle uusia asiakkaita, esimerkiksi aloittamalla viennin. Kolmas keino on tarjota vanhoille asiakkaille uusia tuotteita. Kysymysmerkiksi nousee, miten asiakkaat suhtautuvat tämän tyyppisiin muutoksiin ja miten he arvioivat yrityksen kyvyn huolehtia uusiin ja vanhoihin tuotteisiin liittyvistä toiminnoista. Neljäs vaihtoehto on etsiä uusille tuotteille omat asiakkaat. Tämä vaihtoehdossa tulosten näkyminen saattaa viedä vuosia, joten omavaraisuuden on syytä olla hyvä.[20, s. 7.] [21, s. 130.]

Seuraavaksi ryhdytään miettimään yrityksen tavoitteita ja toimenpiteitä sen pohjalta, miten on arvioitu yrityksen suhteellisen kilpailuaseman ja tuotteen kysynnän suhde. Tämän arvion pohjalta suunnitellaan selkeät tavoitteet ja laaditaan aikataulut ja tehdään työnjako toteutukseen osallistuville. Tärkeää suunnitelman laadinnassa on nimenomaan suunnitelmien

toteuttaminen! Suunnitelmaan sisältyviä tavoitteita on neljä ja ne toteutetaan seuraavassa järjestyksessä:

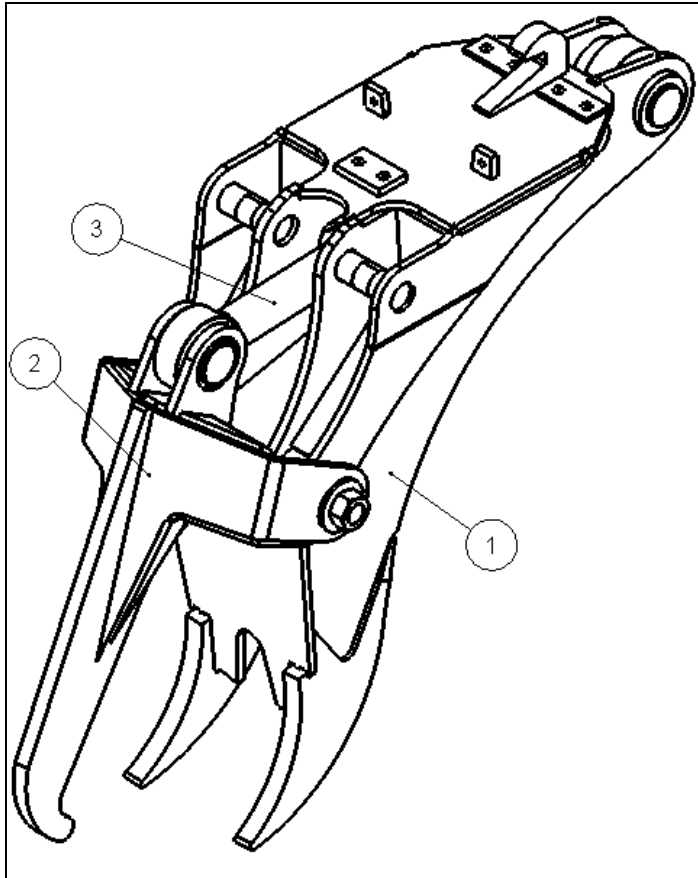
Toiminnalliset tavoitteet määritellään yritystasolla ja niiden tulisi sisältää yrityksen päivittäiseen toimintaan sisältyviä tavoitteita, kuten esimerkiksi vastaako yrityksen toiminta asetettuja strategiatavoitteita. Seuraava vaihe on *taloudellisten tavoitteiden* määrittäminen, joka on yrityksen omistajien ja johdon tehtävä. Taloudellisten tavoitteiden tulisi olla realistiset, mutta kuitenkin riittävän kunnianhimoiset. Kolmas vaihe on *myyntitavoitteiden määrittäminen*. Tämä taso määritellään tuotetasolla. Tällä tasolla tavoitteet lasketaan tuote tai tuoteryhmäkohtaisesti, jonka jälkeen nämä tiedot yhdistetään koko myynnin tavoitteeksi. Neljäs vaihe on *tunnettuus tai imago* tavoitteiden määrittelemine. Tämän tavoitteen tehtävä on määritellä viestintävälineet ja -tavat, joita käytetään markkinoinnissa ja imagon luonnissa.

Viimeisenä vaiheena on laaditun suunnitelman toteuttaminen ja seuranta. Tämä tapahtuu yksinkertaisesti vain seuraamalla laadittua aikataulua ja toteuttamalla tavoitteet ajallaan, unohtamatta säännöllistä suunnitelman päivittämistä sen edetessä.[20, s. 11.]

5 KANNONNOSTOKOURAN TUOTTEISTAMISPROSESSI

Taustalla on vuonna 2005 tehty ME-VI ENERGY, metsänviljely- ja energiaselvityshanke, jonka perusteella Terosa Oy päätti keskittyä valmistamaan kannonnostolaitteita metsä- ja kaivukoneisiin. Ensimmäinen kaivukoneen kannonnostolaitteen prototyyppi valmistui vuonna 2006 Alpo Salmelan kehittämän mallin mukaan. Tästä prototyypistä saatujen kokemusten perusteella lähdettiin kehittämään seuraavaa, eli nykyistä mallia, jonka ensimmäinen kappale syntyi vuoden 2009 keväällä. Kesän aikana laitteeseen tehtiin pieniä muutoksia, jotka paransivat käytettävyyttä merkittävästi.

Terosa Oy:n valmistama kaivukoneen kannonnostokoura on rakenteeltaan hyvin yksinkertainen laite (kuva 6); se koostuu kolmesta pääkomponentista, rungosta (1) veitsestä(2) ja työsylinteristä(3). Koura kiinnitetään kaivukoneeseen niin sanotulla kymppikiinnikkeellä, joka on Suomessa hyvin yleinen kaivukoneissa käytettävä pikakiinniketyyppi. Kannonnostokouraa käytetään siten, että kouran alaosassa olevat kaksi piikkiä työnnetään kannon alle, jonka jälkeen työsylinterin käyttämä veitsi halkaisee kannon kahtia. Mikäli kanto on riittävän pieni suhteessa kouraa käyttävään koneeseen, voidaan kanto nostaa kokonaisena maasta. Kun kanto on saatu pilkottua tai irti maasta, ravistellaan kannosta kaivukoneen avulla multa ja muu irtoaines mahdollisimman tarkkaan pois, jotta ravinteet saataisiin takaisin maahan. Lisäksi maa-aineksen poisto edistää kannon kuivumista ja säästää haketukseen käytettävää laitteistoa.



Kuva 6. Havainnekuva Terosa Oy:n kannonnostokourasta

Nykyisen kannonnostokouran kohdalla kehitystyössä on lähdetty rakennetta kehittämään tavoitteena massan vähentäminen ilman lujuuden ja kestävyuden menetystä. Tähän tavoitteeseen on päästy käyttämällä tietokonepohjaisia lujuustarkasteluohjelmia ja laskelmatulosten perusteella muutettu rakennetta tarpeen mukaan.

5.1 Markkinointi

Markkinointia lähdettiin suunnittelemaan ja kehittämään ”b2b, business to business” -periaatteella, eli mainonta kohdistuisi ennen kaikkea yrityksiin. Lähtökohtaisesti asiakasryhmäksi valittiin sekä metsäkoneurakoitsijat että ne koneurakoitsijat, joiden tiedettiin tai uskottiin olevan kiinnostuneita kannonnostosta joko metsäkoneella tai kaivukoneella. Tätä silmällä pitäen ensimmäinen työvaihe oli kotisivujen täydellinen uudistaminen. Tätä työtä varten käytettävissä oli Soprano Composer Oy:n ylläpitämä verkkopalvelu, jonka

avulla pystyy tekemään ja hallinnoimaan erityyppisiä verkkojulkaisuja ja palveluja, kuten kotisivuja ja verkkokauppatoimintaa.

Heti alkuvaiheessa ryhdyttiin aikatauluttamaan markkinointisuunnitelmaa ja miettimään sopivaa työnjakoa niin, että jokaisella projektin osallisella olisi tieto-taitoa vastaavat tehtävät. Suunnitelma laadittiin alkamaan lokakuussa ja päättyvän seuraavan vuoden huhtikuussa. Suunnitelmaan merkittiin kuukausittaiset tavoitteet ja kullekin tehtävälle omat vastuuhenkilöt. Lisäksi sovittiin säännöllisin väliajoin, noin kerran kuukaudessa tapahtuvasta yhteenvedosta, jossa tarkistettaisiin suunnitelman eteneminen ja tehtäisiin tarvittaessa korjauksia aikatauluun. Tavoitteeksi asetettiin kuitenkin tärkeimpien markkinoinnin vaiheiden olevan toteutettuna jo vuoden 2010 alussa, jotta oltaisiin hyvissä asemissa seuraavaa kesää silmällä pitäen. Lisäksi suunnitelmassa analysoitiin tulevia markkinoita sekä lähimpiä kilpailijoita. Suunnitelmassa selvitettiin myös mahdollisia yhteistyökumppaneita ja heidän kiinnostustaan tuotteeseen.

Ensimmäisenä vaiheena oli esitteiden ja muun markkinointimateriaalin valmistelu syyskuussa pidettyjä Bioenergia messuja varten. Nämä messut oli järjestetty kolmena päivänä kolmella paikkakunnalla Kajaanissa, Taivalkoskella ja Sodankylässä. Näille messuille varauduttiin ottamalla mukaan tuote-esitteitä ja toinen valmistunut nykyisenmallinen kannonnostokoura. Messut antoivat arvokasta tietoa ja kokemusta alueiden konekannasta, markkinatilanteesta ja yleisestä ilmapööristä bioenergiaa ja kannon nostoa kohtaan. Näiden tietojen avulla pystyttiin myöhemmässä vaiheessa tarkentamaan ja tarvittaessa korjaamaan jo aiemmin tehtyjä suunnitelmia.

Ensimmäiseksi ryhdyttiin miettimään kohderyhmiä, joille markkinointi tultaisiin suuntaamaan, sekä mietittiin, mitä asioita millekin asiakasryhmälle tultaisiin painottamaan. Asiakasryhmiksi valittiin urakoitsijat, jälleenmyyjät, konevuokraamot, etujärjestöt, oppilaitokset, tutkimuslaitokset, metsäyhtiöt, energiayhtiöt ja metsänomistajat. Tutkimus- ja oppilaitoksille sekä metsäyhtiöille päätettiin painottaa erityisesti tuotteen moderneja ja uudenaikaisia ratkaisuja ja kehitysnäkymiä. Muille asiakasryhmille yhteiseksi tekijäksi nostettiin taloudellisuus, eli miten tämä tuote voi säästää kustannuksissa aiempiin ratkaisuihin verrattuna. Seuraavassa vaiheessa lokakuun ja marraskuun aikana ryhdyttiin etsimään yhteystietoja koneurakoitsijoista, metsänhoitoyhdistyksistä ja alaan liittyvistä lehdistä joiden yhteystiedoista luotiin yksinkertainen postituslista Exceliin, jolloin tiedot olisivat yhdessä paikassa ja helposti hallittavissa, jotta tiedettäisiin esimerkiksi kenelle postia

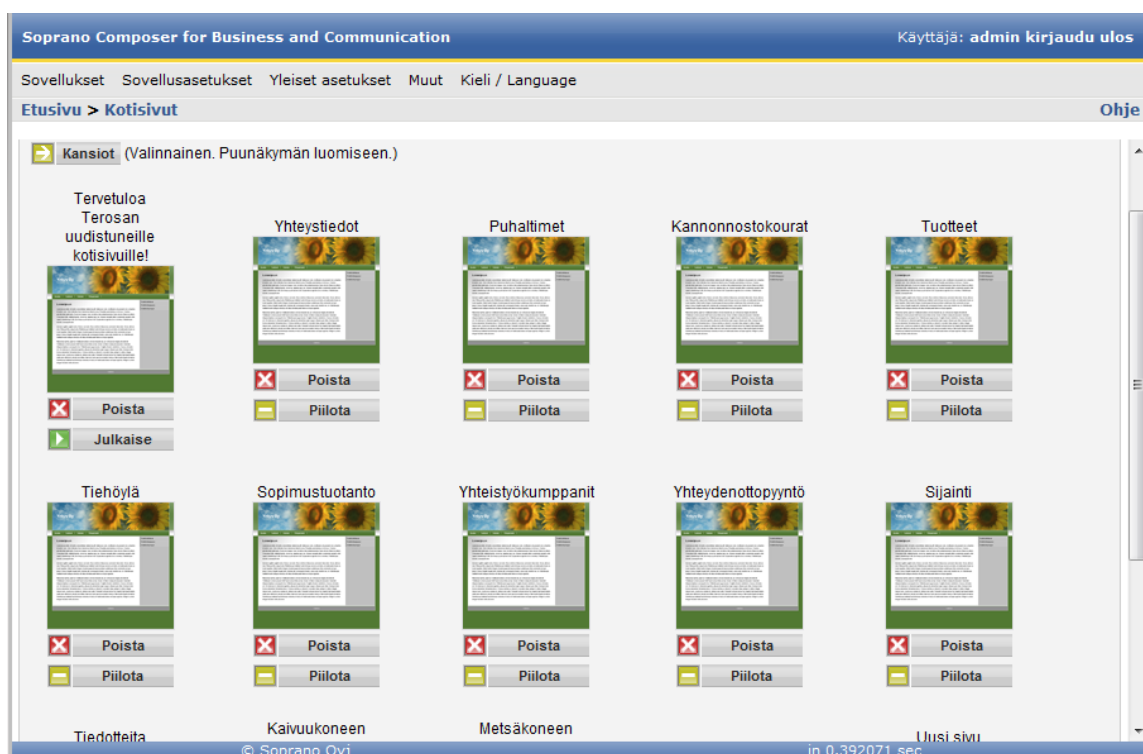
on jo lähetetty. Urakoitsijoille ja metsänhoitoyhdistykselle suunniteltiin lähetettäväksi esitemateriaalia, jota ryhdyttiin työstämään varsin pian messujen jälkeen. Lehdille lähetettiin puolestaan lehdistötiedote ja myöhemmässä vaiheessa yleinen mainos kiinnostuksen herättämiseksi. Samalla ryhdyttiin selvittämään vuokrauskuvioita ja laadittiin vuokrasopimus pohjat, lisäksi ryhdyttiin selvittämään vienti mahdollisuuksia jonkin kansainvälisesti tunnetun laitevalmistaja kautta.

Joulukuun tavoitteena oli joulutervehdysten laatiminen ja lähettäminen yhteistyötahoille ja prospekteille. Tällä tavalla haluttiin lisätä yrityksen tunnettuutta ja vahvistaa jo olemassa olevia asiakasyhteyksiä. Alkukevään tavoitteena oli aloittaa lähestyminen ja yhteyden otot mahdollisiin yhteistyökumppaneihin, asiakkaisiin ja niihin alan tahoihin, joiden uskottiin olevan kiinnostuneita. Tämä merkitsi lehtimainosten, esitteiden ja muun markkinointi materiaalin viimeistelyä ja saattamista painokuntoon.

5.1.1 Kotisivut

Ensimmäiseksi lähdettiin kehittämään kotisivuja. Työ aloitettiin kokonaan puhtaalta pöydältä, sillä vanhat sivut olivat jääneet auttamatta ajastaan jälkeen, niin sivujen rakenteen, kuin yrityksessä valmistettavien tuotteiden kannalta. Muutenkaan vanhojen sivujen päivittäminen ei ollut mahdollista, sillä sivut oli suunnitellut ja toteuttanut ulkopuolinen taho. Osaltaan tämän vuoksi kotisivujen päivittämismahdollisuus haluttiin säilyttää itsellä, jotta sivujen tarvittava päivittäminen. Sivujen suunnittelussa lähtökohtana pidettiin selkeyttä ja helppokäyttöisyyttä. Lisäksi sivujen tuli tukea yrityksen imagoa ja olla helposti tunnistettavissa juuri ”Terosan kotisivuiksi”. Tämän vuoksi sivujen yleissävyksi valittiin ruohonvihreä, joka on ollut yrityksen tunnusväri perustamisesta asti. Sivujen rakenteen mallia haettiin tutkimalla tunnettujen kone- ja laitevalmistajien sivuja ja mietittiin, mitä hyvää ja huonoa missäkin sivustossa oli ja sen perusteella lähdettiin kehittämään oman sivuston ulkoasua. Ulkoasuun päätettiin valita rakenne, jossa sisällön linkit tulevat bannerin alapuolelle. Toinen vaihtoehto olisi ollut, että linkit olisivat sijainneet sivun vasemmassa reunassa, mutta silloin sivuista olisi tullut hieman sekavan oloiset. Rakenteen valintaa rajoitti jonkin verran valittavien ulkoasujen määrä, sillä ne olivat palveluntarjoajan ennalta

määrittämiä, eikä niitä voinut täysin määrättömästi muuttaa. Kuvassa 7 nähdään kotisivujen tekoon käytetyn ohjelman päävalikko.

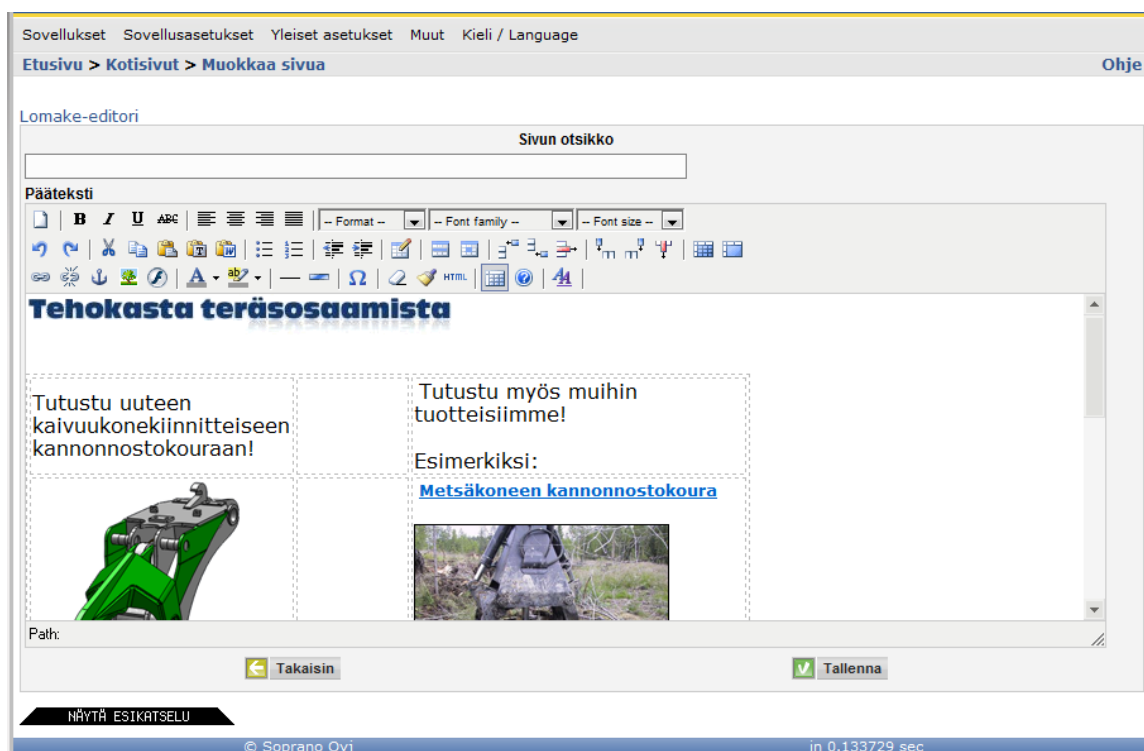


Kuva 7. Kotisivuohjelman pääsivu

Ulkoasua pystyttiin muokkaamaan kuitenkin tietyiltä osioiltaan kohtuullisen vapaasti; esimerkiksi sivun ylälaidan tunnukset sai valita vapaasti, kunhan se pysyi kokonsa puolesta ennalta asetetuissa ulkomitta rajoissa. Samoin painikkeiden, tekstien, taustan ja linkkien värit olivat täysin vapaasti valittavissa. Ainoa suurempi puute oli, että tekstiä ja kuvia varten käytettävissä olevaa tilaa ei voinut muuttaa, vaan tila oli aina sivusuunnassa vakio, ja loput ohjelma täytti valitun värisillä palkeilla, joiden leveys taas riippui sivujen tarkasteluun käytettävän tietokoneen näytön asetuksista.

Vanhojen sivujen sisältö käytettiin uusilla sivuilla hyödyksi tekstin ja kuvien osalta mahdollisimman tarkkaan. Tällä tavalla sivujen rakentamista saatiin nopeutettua huomattavasti. Lisäksi osasyynä oli käyttökelpoisen, uuden kuvamateriaalin puuttuminen osasta tuotteista. Samalla tarkastettiin tuotetietojen paikkaansa pitävyys ja poistettiin sisällöstä ne tuotteet, joita ei enää valmistettu ja eivät siksi kuuluneet valikoimaan. Kokonaan uusina osioina sivuille tulivat kannonnostolaitteet, joita varten täytyi ryhtyä luomaan uutta aineistoa ja Tiedotteet-osio, jolle tulitaisiin päivittämään yritykseen liittyviä uutisia ja

tiedotteita. Alkuvaiheessa sivuaihioihin lisättiin hieman tekstiä ja pari kuvaa, jolloin aineiston sommittelu on helpompaa ja eri teksti tyyppien ja kuvakokojen yhdistelmien vertailu on kätevää. Suunnitteluvaiheessa huomattiin monta kertaa, miten jokin sanamuoto, tai kuva ei vain yksinkertaisesti toiminut tietokoneen ruudulla, vaikka se paperille kirjoitettuna näytti toimivalta. Kyse oli kuitenkin ennen kaikkea ihmisten henkilökohtaisista mielipiteistä ja lopulta kompromissien tekemisestä. Tässä sivujen suunnitteluvaiheessa oli suunnaton hyöty että muokattavaa sivua ei tarvinnut julkaista heti kotisivuilla ja Internetissä, vaan esikatselun avulla pystyttiin tarkistamaan muun muassa kuvien ja tekstin asettelu julkaisua odottavalla sivulla. Etusivun ylälaudassa olevaan niin sanottuun ”banneriin” koottiin kuvakokoelma yrityksen eri tuotteista. Tällä tavalla sivuille saapuvat vierailijat pystyvät heti päättämään, minkä tyyppisiä tuotteita yritys valmistaa. Lisäksi etusivulle lisättiin pieni kuvaus uusimmista tuotteista ja suora linkki niistä kertoville sivuille. Kuvassa 8 on esimerkki kotisivumuokkaimen ikkunasta.



Kuva 8. Kotisivueditori

Sivujen elävöittämiseksi ja mielenkiinnon säilyttämiseksi sivuille päätettiin lisätä myös videoita. Tätä varten oli jo ennestään olemassa mainosvideo tiehöylästä, mutta kannon nostolaitteista ei ollut muuta materiaalia kuin raakavideo metsäkoneen kannon nostolaitteen toiminnasta. Kaivukoneen kannon nostolaitteen mainosvideota varten käytiin kuvaamassa

laitteen toimintaa eräällä päätehakkuu kohteella. Eri kuvakulmista ja eri etäisyyksiltä otettua raakamateriaalia kertyi pitkälti toista tuntia, jota lähdettiin työstämään Pinnacle Studio 14-nimisen videoeditointi ohjelman avulla. Suurimmaksi ongelmaksi muodostui täydellisen, tai lähes täydellisen kannon nostosuoritteen löytäminen kuvatusta materiaalista. Käyttökelpoisesta materiaalista työstettiin noin kolmen minuutin toimintavideo ilman selostusta. Metsäkoneen kannon nostolaitteen video jätettiin vielä toistaiseksi viimeistelemättä, mutta kaivukoneen kannon nostokouran video ladattiin palvelimelle.

Videopalvelimena käytettiin kaikkein tunnetuinta, eli YouTuben ilmaista videopalvelua. Ensi alkuun kotisivulta aiottiin liittää vain suora linkki YouTubeen, mutta kotisivujen käyttäjäystävällisyyden kannalta parhaaksi ratkaisuksi todettiin videon ”upottaminen” kotisivuille. Videokuvan lisääminen sivuille tehtiin seuraavasti: Palvelimelta saa kullekin videolle koodin pätkän, joka määrittelee muun muassa videon URL:n, resoluution ja onko ruudun ympärillä kehykset vai ei. Tämä koodin pätkä kopioidaan ja liitetään kotisivujen lähdekoodiin siihen kohtaan, jossa videoruudun halutaan näkyvän. Esimerkiksi jos ruutu haluttiin sivun alalaitaan, lisättiin koodin pätkä lähdekoodin loppuun.

Sivut saatiin valmiiksi pääpiirteissään, mutta päivityksiä tultaisiin tekemään jatkossakin aina kun tarvetta ilmenisi, muun muassa esite- ja videomateriaalin osalta. Kysymysmerkiksi jäi kuitenkin varaosaluettelon digitaaliversion saaminen Internetiin. Tavoitteena oli saada luettelo salasanan taakse, josta jälleenmyyjät ja nostokourien omistajat, voisivat käydä hakemassa osatietoja. Kotisivujen palveluntarjoajalla ei ollut kuitenkaan käytössä tätä varten meille soveltuvaa tekniikkaa, vaan kotisivut olisi täytynyt suojata salasanalla kokonaan, mikä ei olisi satunnaisen vierailijan kannalta mikään hyvä ratkaisu. Yhtenä ratkaisuna päätettiin lähteä selvittämään mahdollisuutta tehdä salasanalla suojattu tietokanta jonkin toisen palveluntarjoajan palvelimelle, johon olisi linkki kotisivuilta. Asia päätettiin jättää kuitenkin toistaiseksi avoimeksi.

5.1.2 Esitteet

Kannonnostokourien esitteistä oli olemassa pari vanhempaa versiota, joita oli käytetty messumateriaalina, mutta ne oli tehty varsin lyhyellä aikataululla, mikä näkyi esitteiden

ulkoasussa ja tekstisisällössä. Esimerkiksi esiteteksti ei oikeastaan kuvannut varsinaista tuotetta millään tavalla, vaan keskittyi lähinnä kouraa käyttävän koneen vaatimuksiin. Tämä seikka oli muutos listalla ehdottomasti ensimmäisenä ja siihen päätettiin uhrata erityisen paljon aikaa. Lisäksi esitteen ulkoasu oli hyvin sekava, mikä vaikeutti lukemista ja paljasti heti, että se oli kiireessä tehty. Uutta esitettä lähdettiin tekemään lähes täysin puhtaalta pöydältä niin tekstin, kuin ulkoasunkin kannalta. Vanhasta esitteestä käytettiin oikeastaan vain tuotetta esittelevä peruskuva. Vanhasta tekstistä lähdettiin hakemaan niitä ajatuksia, joita sen oli ajateltu alun perin välittävän, jonka jälkeen tekstiä ryhdyttiin kehittämään ensin lyhyiksi, iskulauseen tapaisiksi lauseiksi. Samalla ryhdyttiin valitsemaan esitteille uutta ulkoasua ja fonttia, jotta nähtäisiin jo tekstin muokausvaiheessa minkä mittaisia lauseita kannatta käyttää ja mikä kirjasintyyppi ja fonttikoko toimivat yhteen.

Esitteen muokkauksessa käytettiin Microsoft PowerPointia, koska se on yleisimpiä käytössä olevia toimisto-ohjelmia, jolloin esitettä pystyisi kuka tahansa muokkaamaan tarvittaessa. Esitteen taustaksi valittiin yksinkertainen väritehoste antamaan esitteelle eloa ja herättämään paremmin mielenkiinto. Kun tekstin perusrunko ja – sanoma saatiin valmiiksi, ryhdyttiin siihen lisäämään tehokeinoja ja sovittelemaan sanamuotoja ja sanoja niin, että tekstistä tulisi helppolukuista ja ymmärrettävää. Tavoitteena oli saada tekstistä sellainen, että alaa vähemmän tuntevakin saisi käsityksen tuotteen ominaisuuksista, mutta toisaalta täytyi varoa lukijan aliarvioimista, joten tekstiin pyrittiin jättämään jotain myös lukijan oivallettavaksi. Ensimmäisessä versiossa kouran esittely koostui muutamasta pääotsikosta, joiden alle lisättiin vain tarkentavia muutaman sanan mittaisia kohtia. Tällaisena esitteen ei kuitenkaan uskottu olevan tarpeeksi tuotteesta kertova, vaan esitettä päätettiin muuttaa enemmän kuvailevaksi.

Tämän jälkeen suureksi kysymysmerkiksi nousi kouran nimi. Nimen tuli olla yksinkertainen ja helposti muistettava, sillä yleensä ihmiset eivät muista kovin hyvin kirjain- ja numeroyhdistelmiä.[22, s. 19] Toinen syy kirjain-numeroyhdistelmän alustavalle hylkäämiselle oli, että se muistuttaisi liikaa kilpailijoiden vastaavia nimiä. Nimiehdotukseksi käytiin läpi myös erilaisia englanninkielisiä sanoja, jotka liittyivät metsään tai itse laitteeseen, mutta varsinkin suomenkielessä niistä olisi saanut helposti tehtyä jokin nimiväännös. Työnimenä käytettiin kuitenkin Tero-900 nimeä. Kuitenkin osoittautui, että tuotteita, joissa esiintyy nimi Tero, oli jo käytössä, joten tämäntyyppisistä nimivaihtoehdoista jouduttiin luopumaan. Tämän vuoksi ideoinnissa jouduttiin palaamaan hieman taaksepäin, ja nimeksi päätettiin nostaa yrityksen oman nimen mukaisesti Terosa KK 900 ja Terosa MK 1200.

Näissä nimissä KK tarkoittaa kaivukonetta ja MK metsäkonetta. luvut tarkoittavat laitteiden massoja kilogrammoina.

5.2 Huolto- ja varaosatoiminta

Varaosaluetteloa lähdettiin luomaan silmälläpitäen sitä että luettelosta tulisi olemaan sekä sähköinen että paperinen versio. Alkuperäinen tavoite oli, että luettelon sähköinen versio olisi yrityksen kotisivuilla salasanoilla suojattuna niin, että vain tietyt tahot, kuten jälleenmyyjät pääsisivät käsiksi aineistoon. Tällä haluttiin tietysti estää se että kilpailijat eivät saisi ilmaiseksi tietoa kouran rakenteesta ja käytetyistä osista. Kuitenkin osoittautui, että kotisivut tai verkkokauppa pitäisi suojata kokonaan salasanalla, mikä ei ollut ollenkaan toivottu ominaisuus. Verkkokaupan ominaisuudet eivät puolestaan täyttäneet vaatimuksiamme ominaisuuksiensa osalta. Paperisen varaosaluettelon luontiin käytettiin Microsoft Publisher-ohjelmaa, josta löytyy kattava valikoima muokattavia perusulkoasuja katalogeista postikortteihin.

Varaosiksi päätettiin ottaa ne komponentit, jotka on *yleisesti tunnettu* vaativan huolto- ja korjaustoimenpiteitä. Tällaisia ovat erityisesti sylinterin osat: tiivistet, laakerit, sylinteriputki, mäntä ja hydraulikkaletkut. Veitsi päätettiin tehdä yhdeksi varaosakokonaisuudeksi, sillä rakenteesta johtuen pelkän terän irrottaminen olisi hyvin vaikeaa ja heikentäisi tarpeettomasti muuta rakennetta. Runkoa ei ainakaan toistaiseksi merkitty varaosaksi, koska se on koko laitteen perusta, johon ei edes voi tai kannata vaihtaa osia. Ainoat kuluvat osat rungossa ovat nostopiikit, jotka kulumisen myötä tultaisiin korvaamaan peruspiikin päälle asennettavilla vaihtopiikeillä.

Varaosaluettelo rakennettiin niin, että se jaettiin ensi alkuun kolmeen pääkomponenttiin: runkoon, veitseen ja työsylinteriin. Jakamalla koura useampaan osakokonaisuuteen lisättiin merkittävästi luettelon luettavuutta, sillä vaikka kyseessä on suhteellisen yksinkertainen laite, sisältää se kuitenkin parikymmentä vaihdettavaa osaa. Osakokonaisuuksista luotiin Solid Worksin avulla ”räjäytyskuvat” eli kuvat joissa kaikki komponentit on esillä niille kokonaisuudessa kuuluvien paikkojen kohdalla. Toisessa vaiheessa varaosaluetteloon tehtiin pieniä parannuksia, kuten veitsen liittäminen samaan kuvaan rungon räjäytyskuvan kanssa ja akselitappien siirtäminen sylinterin räjäytyskuvaan, jolloin niiden yhteys niiden todelliseen sijaintiin saatiin paremmin selville. Samalla tehtiin ratkaisuja muutaman osan rakenteen

suhteen. Esimerkiksi hydraulikkaputkien ja – letkujen liittimien malli lyötiin lukkoon jotta prototyyppi vaiheessa ilmenneistä yhteensopivuusongelmista päästäisiin lopullisesti eroon. Tavoitteena näillä muutoksilla oli saada rakenteesta mahdollisimman käyttäjä- ja huoltoystävällinen. Luettelontilausnumerointina päätettiin käyttää piirustusnumeroita niiltä osin kuin se vain oli mahdollista ja muiden, pääasiassa tarvikkeosien kohdalla käytettiin tuotannonohjausohjelman antamaa juoksevaa numerointia. Tämän tavoitteena oli estää mahdolliset väärinkäsitykset varaosia tilattaessa.

6 TUOTANNONOHJAUS

6.1 Tuotannonohjauksen teoriaa

Tuotannonohjauksella tarkoitetaan kaikkia niitä toimintoja, joilla ohjataan laite- ja henkilöresursseja, tavoitteenaan saada toimitettua tuotteita ja palveluita asiakkaille. Valmistavassa yritystoiminnassa tähän liittyy materiaalivirta. Ostetaan raaka-aineita ja materiaaleja, joita jalostetaan henkilö- ja koneresursseja hyväksi käyttäen valmiiksi tuotteeksi, joka toimitetaan asiakkaalle. Tuotannon ohjattavuudella tarkoitetaan tuotantojärjestelmän kykenemistä saavuttamaan sille asetetut tavoitteet. [23, s. 15.] [24, s. 24.]

Tuotannonohjauksen tavoitteena on saada hyödynnettyä tuotanto- ja myyntiresurssit niin, että tuottotavoitteet saadaan hyödynnettyä mahdollisimman tehokkaasti. Tuotannonohjauksen rakenne riippuu hyvin paljon yrityksen rakenteesta. Se voi olla joko manuaalinen, tietokoneohjattu tai näiden yhdistelmä. Käytetty tuotannonohjaus riippuu yrityksen käyttämästä tuotantojärjestelmästä. Tuotannonohjausjärjestelmä **ei kerro mitä pitää tehdä tai valvo toimintaa**, vaan se on **informaatiolähde**, jonka avulla johdon helpompi tehdä tuotantoon liittyviä päätöksiä [23, s. 16.]

Tuotannonohjauksen kolme tavoitetta on yleensä seuraavat:

- Minimoidaan vaihto-omaisuus.
- Asetetaan kapasiteetille korkea käyttöaste.
- Saavutetaan toimintavarmuus, jossa tuotantosuunnitelma noudattaa ja toteuttaa asetetun toimitusaikataulun.
- Kutakin osa-aluetta painotetaan sen mukaan, miten tuotanto halutaan ohjata.

Tuotannon ohjauksen ydinajatus on hyvän tuotantosuunnitelman laatiminen ja sen toteuttaminen niin, että jokainen prosessiin osallistuva yksikkö hoitaa oman osa-alueensa. Tästä johtuen tuotantosuunnitelmalla täytyy olla korkea vaatimustaso ja sen täytyy ottaa monta asiaa yhtä aikaa huomioon. Tuotantosuunnitelmaa laadittaessa on tärkeää huomata että:

- kyetä toteuttamaan toimitukset asiakkaalle oikea-aikaisesti ja häiriöttömästi
- omien tuotantoyksiköiden kuormitus ja kapasiteetti on huomioitu
- alihankkijoiden ja osatoimittajien toimituskyky on selvillä
- ongelmakohdat ja pullonkaulat on selvitetty, mahdollisimman tarkkaan

[25 s 195.] [24, s. 24.]

Onnistuneen tuotannonohjauksen kannalta yksi oleellisimmista tekijöistä on materiaalin ohjaus. Materiaalin ohjauksessa materiaalit pyritään jakamaan materiaaliluokkiin sen mukaan miten niitä hoidetaan tuotannossa. Luokittelu perustuu yleensä ominaisuus- MPB-(Make or Buy) ja ohjaustapa-analyysiin. Ominaisuusanalyysi koostuu ABC-analyysistä ja läpäisy aika-analyysistä. [25, s. 205.] [24, s. 79.]

ABC-analyysissä tuotannossa käytettävät osat jaetaan ryhmiin vuosivolyymin tuottaman rahallisen arvon perusteella; A =kallit, C =halvat, B= ei osata sanoa. Tämän analyysin tarkoituksena on löytää se määrältään pieni nimikeryhmä, jolla on suuri vaikutus kustannuksiin. 20/80 säännön mukaisesti tämä noin 20% koko nimikekannasta muodostava ryhmä aiheuttaa 80% kustannuksista. [25, s. 205.] [24, s.24]

Läpäisy aika-analyysin tarkoituksena on luokitella osat hankinta-aikansa perusteella. Tämä aika voi tarkoittaa tilauksen toimitusaikaa, kotiinkutsu aikaa tai valmistuksen läpäisy aikaa. Tämä luokittelu perustuu kuitenkin ennen kaikkea asiakkaan vaatimaan toimitusaikaan ja tuotannon läpäisy aikaan, minkä vuoksi luokittelulle ei ole ehdotonta sääntöä. [25, s. 205.]

MPB -analyysin tavoitteena on selvittää, miten eri tuotteen vaiheet kannattaa valmistaa. M-osilla tarkoitetaan niitä, jotka valmistetaan omassa tuotantoyksikössä. P-osilla tarkoitetaan partneritoimituksia, toisin sanoen siis alihankkijan toimittamia osia jotka on valmistettu valmistuttajan asettamien spesifikaatioiden perusteella. B-osien tuotevastuu on niiden valmistajalla joka myy samanlaisia tuotteita muillekin, eli B-osat ovat erityyppisiä joukkotuotteita, kuten ruuveja, sähkömoottoreita, venttiilejä ja niin edelleen. Yksikään edellä mainituista luokista ei ole tavoitetilanne, vaan valmistusmäärittelyt tehdään tuote- ja tapauskohtaisesti itse määriteltujen tavoitteiden mukaisesti. [25 s. 206 -207.]

Valmistuksen ohjaustavat voidaan jakaa kolmeen pääryhmään jotka ovat tilausohjaus, varasto-ohjaus ja erikoisohjaus. Tilausohjauksessa saatu tilaus puretaan ja muutetaan tuotantoa ohjaaviksi käskyiksi: valmistuskäskyt, tilaukset, kutsut. Tilausohjauksena etuina ovat varaston pienuus, mikä merkitsee sidotun pääoman pientä määrää, sekä osien korkea laatu, sillä varastoa täytetään vain asiakkaalta tulleen tilauksen perusteella. Tässä mallissa eri asiakkaille menevät tilaukset samasta tuotteesta yhdistetään suuremmaksi työtilaukseksi. Tilausohjaus soveltuu erinomaisesti kalliille ja harvoin tai satunnaisina erinä valmistettaville tuotteille. [25, s. 208.] [24, s.70]

Varasto-ohjaus on toinen yleisesti käytetty ohjaustapa. Tästä esimerkkinä JIT ja Lean -tuotanto. Varaston laskiessa hälytysrajaan tehdään ennalta määrätyn suuruinen tilaus varaston täyttämiseksi. Tilaus voi tarkoittaa itse valmistettavien osien valmistuksen aloittamista tai ostona tehtävää tilausta. Varasto-ohjaus soveltuu erinomaisesti suurille nimikemäärille ja volyymille ja kun tilausten määrä pysyy koko ajan suhteellisen vakiona. Tavoitteena on kaiken ylimääräisen ja kustannuksia aiheuttavan toiminnan karsiminen. Tuotannon ohjaus tapahtuu niin sanottuna imuohjauksena, jossa kokoonpano ja tuotannon loppuvaiheet suunnitellaan mahdollisimman tarkkaan. Kokoonpano pyytää sitten tarvitsemiaan osia tuotannon aikaisemmilta vaiheilta. [25, s. 208.] [24, s. 55.]

Erikoisohjausta käytetään niissä tapauksissa, joissa tilaus- tai varasto-ohjaus ei onnistu. Tästä esimerkkinä MRP -tuotanto. Tällaisessa tapauksessa ohjaus joudutaan miettimään tarkkaan, miten ohjaus on paras suorittaa. Erikoisohjauksessa joudutaan seuraamaan erityisen tarkasti tilauskantaa ja tarvittaessa on osattava ennakoida tulevaa niin materiaalityötarpeen, kuin toteutuvien tilausten kannalta. Lisäksi eri töiden vaatima kapasiteetti joudutaan laskemaan ja tekemään kuormitus työvaihe- ja kuormitusryhmätietojen perusteella. Tämä vuoksi erikoisohjaus on erityisen altis häiriötekijöille. Esimerkkinä erikoisohjauksen käyttökohteista on puolivalmisteet, joiden toimitusaika on pitkä, jolloin valmistus täytyy usein aloittaa ennen kuin varsinaista tilausta on edes saatu. Lisäksi tätä ohjaustyyppiä käytetään yksittäis- ja sarjatuotannossa. [25 s. 209.] [24, s. 50.]

Ohjattavuudeltaan hyvän tuotantojärjestelmän tuntee seuraavista tunnusmerkeistä:

- toimitusajat pysyvät kohtuullisina
- materiaalien helppo saatavuus

- muutosten tekeminen onnistuu ilman ongelmien ilmaantumista
- valmistuksen aloittamisesta ei seuraa häiriöitä
- tuotantosuunnitelma toteutuu ajallaan

Ohjattavuuteen vaikuttavat kaikki tekijät aina myynnistä ja hankinnoista valmistukseen saakka. Tämän vuoksi on tärkeää että ohjausjärjestelmä on tarpeeksi tehokas, sillä se osaltaan parantaa tuotannon muitakin osa-alueita, kuten kustannustehokkuutta. [25 s. 230.] [24, s. 24.]

Ohjattavuudeltaan hyvän tuotteen tunnistaa muutamasta perusominaisuudesta. Tuotteen täytyy olla rakenteeltaan selkeä, esimerkiksi modulaarinen rakenne on hyvin suositeltava. Lisäksi tuotteen ominaisuuksien ja piirteiden tulisi olla mahdollisimman muuttumattomia ja niiden lukumäärä mahdollisimman pieni. Tällä tavoin säästetään merkittävästi aikaa ja resursseja, jos ohjattavia kohteita on mahdollisimman vähän. Tärkeää on myös mahdollisimman pieni työvaiheiden määrä, mutta esimerkiksi valmistukseen käytettävällä ajalla ei ole suurta merkitystä. [25, s. 231.] [24, s. 16.]

Valmistusmateriaaleilla on myös oma vaikutuksensa tuotannon ohjattavuuteen. Näitä tekijöitä ovat esimerkiksi mahdollisimman pieni nimikkeiden määrä, mikä vähentää varastoinnin tarvetta ja tarvetta ohjauksen säädöille. Lisäksi varaston koko vaikuttaa suoraan sidotun pääoman määrään. Ohjattavuuteen vaikuttaa myös materiaalin saatavuus ja tavaran toimittajien toimitusvarmuus. Materiaalien laadulla on myös suuri vaikutus ohjattavuuteen. Esimerkiksi jokin valmistus- tai raaka-ainevirhe voi pahimmillaan keskeyttää koko prosessin. Yksi ratkaisu on teettää ongelmalliset vaiheet alihankkijalla, tai vaihtaa alihankkijaa, riippuen tietysti tilanteesta. [25, s. 232.] [24, s. 17, 73.]

6.2 Tuotannon tietojärjestelmät

Seppo Torvisen mukaan [25, s. 237] tietojärjestelmien käytön tavoitteena on saada tuotannon oikeat toiminnot tapahtumaan oikeaan aikaan mahdollisimman kannattavasti. Tämän tavoitteen onnistumiseen vaikuttaa:

- muuttujien määrä
- päätösten automaatioaste ja ohjussääntöjen määrä

- käsiteltävän tiedon laatu ja tarkkuus
- tiedon ajantasaisuus
- käyttäjän taidot

Suurimmaksi vaikeudeksi käytäntö on osoittanut tietojen ylläpitämisen ja päivittämisen, mikä pitäisi olla täysin toissijainen tavoite tuotannossa. Siksi on tärkeää miettiä, mikä on järkevä ohjausmuuttujien määrä, jotta resurssit saataisiin keskitettyä tuotantoon, eikä järjestelmien ylläpitoon. Varsinkin pienissä yrityksissä, joissa tuotantoa johtavaa henkilöstöä on vähän, voi kaikki toiminnot ohjaavat tiedot ja tehtävät olla yhden ihmisen vastuulla ja nekin tiedot pelkästään hänen päänsä sisällä. Työmäärien kasvaessa ja sitä mukaa ohjattavien osatekijöiden kasvaessa hallittava tietomäärä tulee kasvamaan todennäköisesti liian suureksi. Tällöin toimintaa helpottavan ja auttavan tietojärjestelmän hankinta tulee tarpeelliseksi. Tietojärjestelmillä on muutama etu verrattuna käsin tehtävään tiedon hallintaan verrattuna:

- Tietokannoista voidaan hakea nopeasti ja helposti tietoa jopa yksittäisillä merkkijonoilla, joten tiedon spesifisen nimen muistaminen ei ole tarpeen.
- Ohjelmaan voidaan määrittää automaattisia rajahtoja, jotka voivat esimerkiksi varoittaa varaston hälytysrajan ylittymisestä.
- Tiedonkeruu voidaan tehdä reaaliaikaisesti.
- Tiedoista voidaan tehdä tilastoja, joista pystyy näkemään esimerkiksi ongelmien määrän ja -taajuuden, jolloin voidaan tehdä tiettyjä päätelmiä.
- Tallennettu tieto on heti järjestelmän käytettävissä.

[25, s. 237, 238.]

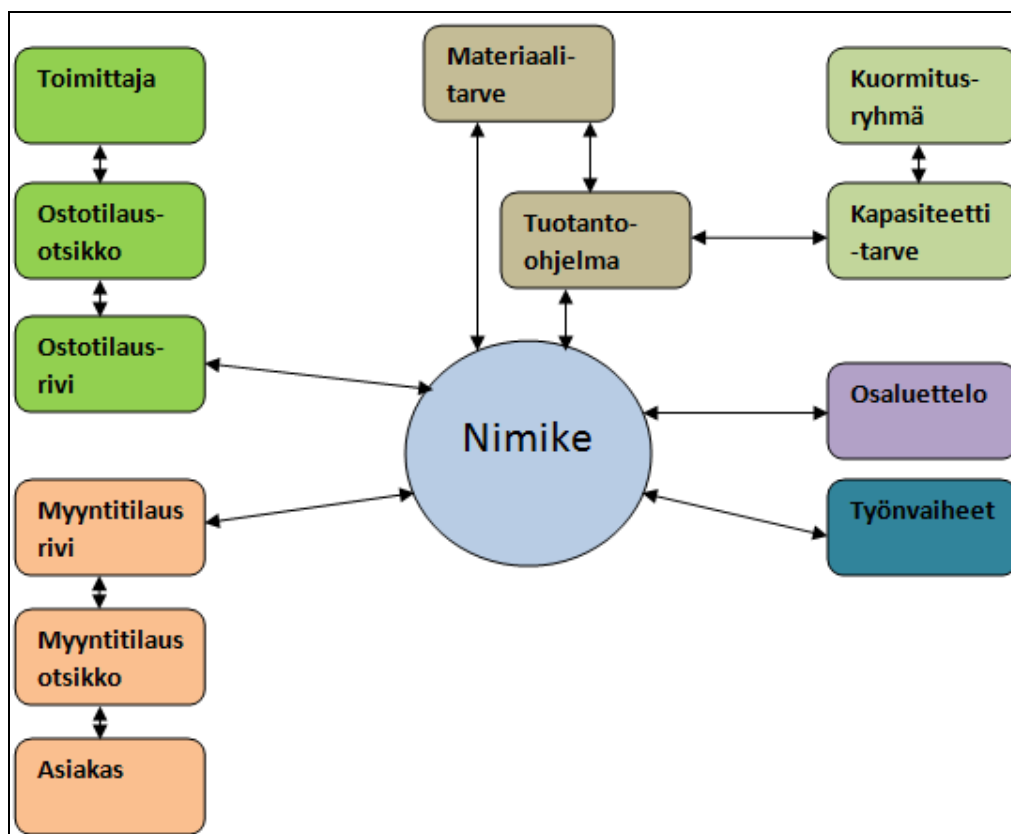
Eduistaan huolimatta yksikään ohjelma tai tietojärjestelmä ei ole tehokas, jos sen käyttöönottoa ei ole tehty huolella, tai käyttäjillä ei ole mitään mielenkiintoa tai halua järjestelmän käyttöön. Ohjelmat ovat juuri niin hyviä ja tehokkaita, kuin ne on ohjelmoitu. Siksi tietokoneella käytettävät tietojärjestelmät soveltuvat parhaiten sellaisiin tehtäviin, joissa tietyt toiminnot toistuvat joka kerta samanlaisina. Poikkeavat tilanteet vaativat ohjelmalta enemmän määritteitä toimiakseen oikein, mikä lisää sen monimutkaisuutta. Moniin tehtäviin ohjelmoitu ohjelma voi lopulta muuttua niin mutkaiseksi, ettei se enää kykene

muuntautumaan tarpeen mukaan. Samalla ohjelman käytettävyys muuttuu todennäköisesti hankalaksi, jolloin sen käyttötarkoitus ei enää vastaa alkuperäistä tavoitetta. [25, s. 239.] [24, s. 94.]

Seppo Torvisen mukaan [25, s. 244.] tietojärjestelmässä kannattaa säilyttää ja tallentaa vain sellaista tietoa, jolla on oikeasti merkitystä. Järjestelmän käyttöönoton yhteydessä ja ennen tietojen kirjaamista ja tuotteiden tuotantoon viemistä on syytä käydä läpi muutama kysymys, joiden tavoitteena on nimenomaan käytettävyyden **yksinkertaistaminen**:

- onko tuotteiden valmistaminen taloudellisesti kannattava
- onko mahdollista vähentää työvaiheiden määrää tai esimerkiksi vähentämällä eri osien ja materiaalien määrää
- miten saada työvaiheiden läpi vienti mahdollisimman helpoksi, ei siis välttämättä nopeammaksi
- osakokoonpanojen kehitysmahdollisuudet

Kuvassa 9 esitetään tyypillinen esimerkki tietojärjestelmässä käytettäviä tietojoukkoja. Rakenne voi olla hyvinkin erilainen verrattuna tähän esimerkkiin, mutta pääsääntöisesti nimikkeet ovat järjestelmien perusyksikkö, joiden määrään vaikutetaan osaluettelolla ja työn vaiheilla. Näiden avulla voidaan vaikuttaa siihen, miten monimutkainen järjestelmästä tulee käyttää ja ylläpitää. Hienoinakin järjestelmä on juuri niin hyvä, kuin sen käyttäjät siitä tekevät.



Kuva 9. Esimerkki tarvittavasta tietojoukosta.

Tuotteiden ja nimikkeiden luokittelu voidaan rakentaa kolmesta eri näkökohdasta: suunnittelun, valmistuksen tai näiden yhdistelmän kannalta. Suunnittelunäkökanta on lähinnä tuotesuunnittelun työkalu, jolloin samanlaisia piirteitä ja ominaisuuksia sisältävistä tuotteista voidaan rakentaa suunnitteluperheitä. Etuna tässä on mahdollisuus muokata olemassa olevaa tuotetta ilman, että tuote jouduttaisiin suunnittelemaan uudestaan. Lisäksi etuna on mahdollisuus luoda tuotteista ja rakenteista moduuleja ja standardeja. Huonona puolena on se, että harvoja saman perheen tuotteita voidaan valmistaa samoilla välineillä. Syinä tähän on saman perheen sisällä olevien tuotteiden muiden ominaisuuksien toisistaan poikkeaminen. Samoin omat esteensä aiheuttavat eri tuotteiden erilaiset tarve- ja valmistusmäärät, sekä tuotteiden vaihteleva koko. [25, s. 246.]

Jotkin tuotteet voivat sisältää samanlaisia valmistusvaiheita riippumatta niiden muodosta tai koosta, eikä niitä siten voida luokitella suunnittelullisista näkökohdista. Valmistukseen perustuva luokittelu tarkastelee tuotteen rakennetta valmistuksen kannalta tärkeiden tietojen perusteella ja numeroi sitten tuotteen sen mukaan.[25.], s. 247]

Edellisten yhdistelmään perustuvassa luokittelujärjestelmässä käytetään hyväksi kummankin edellä kuvatun järjestelmän tietoja. Luokittelu voi siten perustua esimerkiksi tuotteen mittoihin, materiaaleihin, valikoimiin, toleransseihin, jne. Oleellista on, että järjestelmä on tarpeeksi yksiselitteinen ja tarkka, sisältäen kuitenkin vain kaikkein oleellisimmat tiedot. Tiedonkäsittelyn kannalta onkin tärkeää, että luokittelu voidaan toteuttaa selkeiden hakuavaimien avulla. Tällä tavalla voidaan kaikista tehokkaimmin ottaa paras hyöty irti tietojen käsittelystä. [25, s. 247.]

7 LEMONSOFT -TOIMINNANOHJAUSOHJELMISTO

7.1 Lemonsoft-toiminnanohjausohjelmiston käyttöönotto

Samanaikaisesti kannon nostokourien tuotteistamisen kanssa käynnistettiin uuden toiminnanohjausohjelmiston käyttöönotto. Insinööriyön tilanteessa Terosa Oy:ssä tilanne oli täysin uusi, sillä kyseisellä yrityksellä ei ollut aiemmin käytössä minkäänlaista varsinaista tuotannonohjausohjelmaa. Toki käytössä oli ollut reskontraohjelma, jolla pystyi pitämään kirjaa laskuista ja tekemään läheteitä. Nyt oltiin yhdessä kolmen muun paikallisen metallipajan kanssa siirtymässä käyttämään uudenlaista tuotannonohjausohjelmistoa.

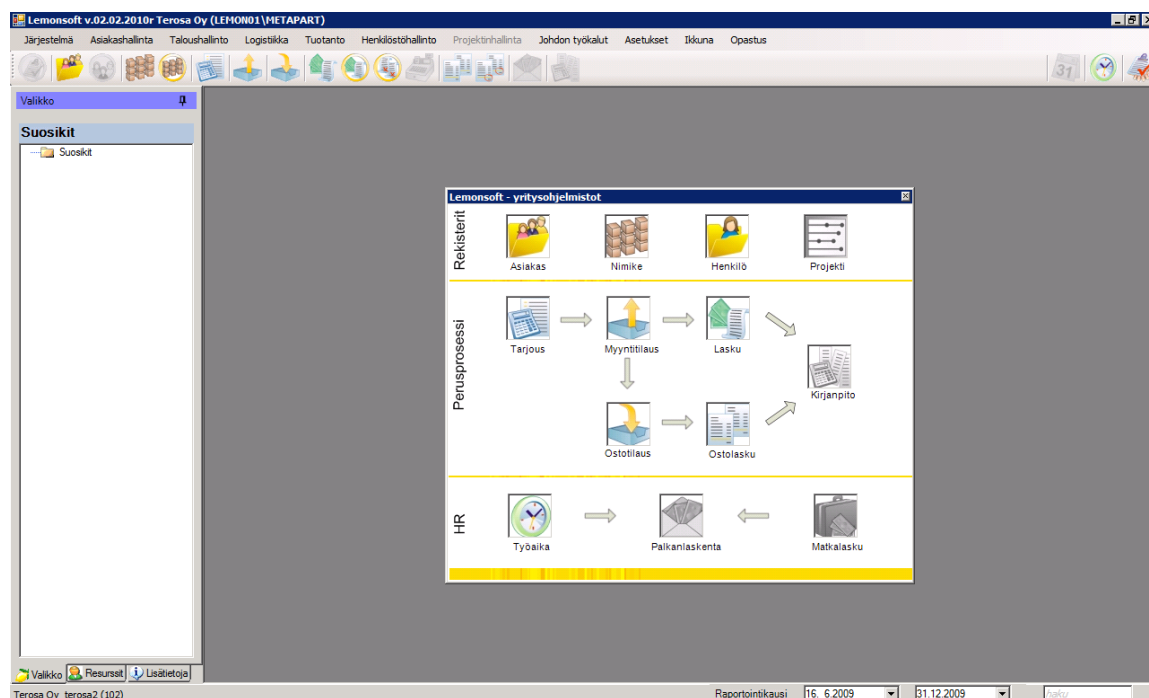
Kyseinen Lemonsoft-niminen toiminnanohjausohjelmisto on SaaS-tyyppinen ERP-ohjelmisto, mikä merkitsee sitä, että ohjelmisto on täysin Internet-pohjainen sovellus, jolloin ohjelmaa ei varsinaisesti asenneta millekään tietokoneelle, vaan se toimii ohjelmistoyrityksen Internet-palvelimella. Termi ”SaaS” tulee sanoista ”Service as a System”, jolla tarkoitetaan palveluntarjoajan toimittamaa ohjelmaa omalta palvelimeltaan. Palvelun tarjoaja voi veloittaa ohjelman käytöstä kolmella eri tavalla: kiinteällä vuokrahinnalla, käyttömäärään perustuvalla veloituksella tai räätälöimällä ohjelma asiakkaan tarpeiden mukaiseksi ja hinnoittelemalla tuote räätälöinnin tason mukaan [26, s. 4.] [27, s. 1.]

Tämän tyyppisellä ohjelmalla saavutetaan muutamia etuja verrattuna perinteisiin konekohtaisiin ohjelmiin. Ensinnäkin ohjelmaa ja sitä kautta tuotantoa pystytään hallinnoimaan lähestulkoon miltä tahansa päätteeltä, jossa vain on Internet-yhteys. Toiseksi ohjelma ei vaadi käytettävältä koneelta erityisemmin suoritustehoja; vaatimuksena on joko Windows XP tai Vista, joissa on uusin Service Pack asennettuna, sekä tietysti Internet-yhteys suositeltavalla vähimmäisnopeudella 512 kilobittia sekunnissa. Kolmanneksi kaikki tallennetut tiedot varmuus kopioidaan säännöllisin väliajoin palvelimella, mikä olisi varsin suuritöistä ja erityisesti tallennuskapasiteettia vievää, mikäli tämä jouduttaisiin tekemään itse omalle tietokoneelle.

ERP, eli Enterprise Resource Planning on tietojärjestelmä, joka yhdistelee yrityksen eri prosesseja, kuten tuotantoa, myyntiä ja logistiikkaa. ERP-tietojärjestelmän tavoite on kerätä ja jakaa yrityksen tuottamaa tietoa, kuten tilauksia ja myyntiä niin, että päällekkäistä tietoa ei pääsisi syntymään. ERP-ohjelmiston käyttöönotto on varsin vaativaa, sillä sen käyttö sitoo henkilöresursseja päivittäisestä yritystoiminnasta puolesta vuodesta useisiin vuosiin, mikä ei voi olla vaikuttamatta yrityksen toimintaan. [26, s. 2.] [27, s. 1.]

Lemonsoft-toiminnanohjausohjelmisto on erittäin laaja ohjelmakokonaisuus, joka sisältää kaikki oleelliset toiminnot, joita tarvitaan tuotannonohjaamiseen, kirjanpitoon sekä myynti- ja ostotoimintaa. Ohjelman avulla pystytään tekemään muun muassa tarjouspyyntöjä, laskemaan tarjouksia, hoitamaan materiaalihallinnan, tekemään työmääräimet, sekä seuraamaan töiden etenemistä leimausten perusteella. Ohjelman laajuus tuo myös omat ongelmansa, sillä suuri valintojen teko mahdollisuus tekee ohjelmistosta väistämättä varsin monimutkaisen ja yhdellä ruudulla on paljon informaatiota, mikä aiheuttaa toisinaan tilanteita joihin vaihetta ei voi viedä eteenpäin mikäli edellistä vaihetta ei ole huolella tehty loppuun. Esimerkkinä voidaan käyttää ohjelman nimikerekisteriä, jossa nimikkeiden perustietojen on hyvä olla mahdollisimman tarkkaan oikein, sillä nimikkeistä rakentuu suurempia kokonaisuuksia, tuoterakenteita, joiden avulla hallitaan niin tuotantoa kuin taloutta (tarjouslaskennat, kustannuslaskennat, materiaalimenekki). Lisäksi muun muassa yksikkö muunnokset kuten kiloista metreiksi täytyy olla merkittynä oikein, sillä muuten ohjelma laskee tarjouslaskennassa hinnat välittömästi väärin. Kuvassa 10 on esitelty toiminnanohjausohjelmiston

pääikkunan.



Kuva 10. Toiminnanohjausohjelman päävalikko

Ohjelman tehokkaan käyttämisen kannalta muutama perustieto täytyi asettaa kohdalleen heti ohjelman käyttöönoton yhteydessä, jotta jatkossa välttyttiin suuremmilta ongelmilta. Nämä perustiedot nimittäin vaikuttavat kaikkiin myöhemmin tehtäviin toimintoihin aina tarjouksesta toimitukseen.

Ensimmäisenä asetettiin koneiden perustiedot kohdalleen. Konetiedot ovat yksi oleellisimmista perustiedoista, joita järjestelmään syötetään, sillä ne vaikuttavat niin kustannuslaskentaan, työmääräimiin kuin kuormituksiin. Esimerkiksi tuotantoa jollekin tuotteelle ei voida aloittaa, jos tuoterakenteeseen ei ole merkittyä kaikkia tarvittavia koneita. Mikäli jotain konetyyppiä ei ole ohjelmassa jo valmiina, joudutaan se lisäämään valintalistojen kautta.

Seuraavaksi lisättiin yrityksen henkilöstö ja luotiin työvuorot. Henkilötiedot ovat se henkilöhallinnan, että tuotannonohjauksen kannalta hyvin oleelliset tiedot. Palkanmaksutietojen lisäksi henkilötietoja tarvitaan leimauspäätteelle jotta nähtäisiin ketkä ovat yleensä ottaen töissä ja kuka on ottanut minkin työn tehtäväkseen ja miten työ etenee. Työvuorotietoja tarvitaan konekapasiteetin laskemista varten, jottei jollekin koneelle tulisi

esimerkiksi ylikapasiteettia. Työvuorotieto määrittelee myös työpäivän ja ruokatunnin pituuden, jolloin nähdään mahdollisesti kertyvät ylityötunnit.

Tilikarttoja on myös syytä käydä jonkin verran tarkastelemassa. Ohjelma käyttää ns. yleistä tilikarttaa, joka on varsin yleinen ja hyväksi havaittu tilikarttajärjestelmä. Mikäli yrityksellä ei ole ollut aiempaa tilikarttaa, tai yrityksellä on oma kirjanpito, on ohjelman oman tilikartan käyttöönotto varsin varteenotettava vaihtoehto. Mutta jos kirjanpidon hoitaa jokin ulkopuolinen taho, joka käyttää jotain erityyppistä tilikarttaa, joudutaan tekemään valinta kahden vaihtoehdon välillä. Joko tehdään täysin uusi tilikartta tilitoimiston kartan mukaiseksi, tai tehdään helpompi ja yksinkertaisempi vaihtoehto: Säilytetään ohjelman tilikartta ennallaan, mutta lisätään tilin nimen perään viite tilitoimiston tilin numeroon. Tällä tavalla tehtynä säästetään aikaa ja tiliöinti pysyy vielä suhteellisen selkeänä.

Valintalistojen avulla voidaan muokata ohjelmassa olevia tietuekenttiä sen mukaan, mitä toimintoja yrityksessä tarvitaan tai uskotaan tarvittavan. Valintalistojen kautta voidaan lisätä esimerkiksi konetyyppejä, käytettäviä varasto yksiköitä, sekä valita nimikerekisterin juoksevan numeroinnin alkamisnumeron ja paljonko uusi nimike nostaa tätä lukua.

Asiakasrekisteri on myös yksi ensimmäisistä ohjelmaan perustettavista osioista. Tämän rekisterin tarkoitus on pitää kirjaa niistä tahoista, joiden kanssa oma yritys käy kauppaa. Asiakasrekisteriin kannattaa pääsääntöisesti merkitä vain ne asiakkaat, joiden kanssa ollaan usein tekemisissä tai ollaan pitempiaikaisessa kauppasuhteessa. Esimerkkinä Terosa Oy:n tapaisessa pienessä yrityksessä, jossa käy paljon asiakkaita, jotka saattavat ostaa esimerkiksi jotain varastosta löytyvää raaka-aineita, esimerkiksi rautaputkea, tms. tai he teettävät jonkin pienen työn, esimerkiksi korjauttavat omia koneitaan. Tällöin joudutaan miettimään, kannattaako asiakkaalle perustaa asiakkuutta, jos hän ei todennäköisesti käy useammin kuin kerran tai kaksi yrityksen asiakkaana.

7.2 Kannonnostokourien tuotannonohjaus

Tässä luvussa käydään läpi, kuinka kannon nostokouran valmistusprosessi kulkee tuotannonohjausohjelman läpi aina nimikkeistön perustamisesta ja asiakkaan tilauksesta toimitukseen. Vaiheet käydään läpi niin kuin ne todellisuudessa myös tehtäisiin.

Ensimmäinen ja ehdottomasti tärkein vaihe uuden tuotteen luonnissa järjestelmään on nimikkeistön luominen. Kannon nostokourien nimikkeistöä luotaessa lähdettiin siitä perusajatuksesta, että mahdollisimman monessa paikassa käytettäisiin piirustusnumeroa osan ja nimikkeen tunnisteena. Tällä tavalla meneteltäessä vähennettäisiin merkittävästi sekaantumisriskiä ja kommunikointivirheitä, kun kaikissa toiminnoissa, niin varaosatilauksissa kuin osatoimituksissa, käytettäisiin vakio numero- ja kirjainsarjaa. Poikkeuksen tekivät sellaiset osat, joita voitiin käyttää myös jossain muussa tuoterakenteessa, tällaisia komponentteja olivat esimerkiksi tiivisteet ja kiinnitystarvikkeet, joille annettiin nimiketunnukseksi ohjelman ehdottamat numerot. Nimiketietoihin merkittiin seuraavat tiedot:

- nimikkeen nimi
- hakutunnus, eli tiettyjä nimikkeitä yhdistävä tunnus, helpottaa hakemista
- käyttötapa, ostettava vai myytävä tuote
- nimikkeen tyyppi, onko esim. raaka-aine, valmiste vai puolivalmiste
- tuoteryhmä, KKK (Kaivukoneen kannon nostokoura)
- materiaalin tai osan toimittaja
- osan tai materiaalin sisään ostohinta
- käytettävä yksikkö (kg, kpl)

Kun kaikki kannon nostokouran osat oli lisätty nimikerekisteriin, lisättiin vielä yksi nimike, joka kuvasi valmista kouraa. Tämän nimikkeen alle ryhdyttiin luomaan tuoterakennetta. Kuvassa 11 on nimikerekisterin pääikkuna.

Kuva 11. Nimikerekisteri

Tuoterakenteen tarkoitus on kuvata, mitä komponentteja valmiiseen tuotteeseen tulee. On hyvin tärkeää, että tuoterakenteessa näkyy kaikki tarvittavat osat, sillä silloin ohjelman toiminnoista, kuten tarvelistasta ja ostotilaustyökalusta saadaan paras mahdollinen hyöty.

Tuoterakenne voi sisältää:

- raaka-aineita
- osto-osia
- osakokoonpanoja
- tarvittavat työvaiheet

Työvaiheisiin merkitään kaikki työvaiheet, joita tarvitaan tuotteen valmistamiseksi. Mikäli tuote on rakenteeltaan yksinkertainen, hyvin vähän aikaa vievä valmistaa tai se ei sisällä suuria, erikseen valmistettavia osakokoonpanoja, on työvaiheet järkevää merkitä pääkokoonpanon alle. Vaikka työvaiheiden tarkoitus on kertoa mahdollisimman tarkkaan, mitä kaikkia tarvitaan tuotteen valmistamiseksi, joudutaan kuitenkin miettimään ensinnäkin missä määrin ja millä tarkkuudella halutaan seurata tuotteen valmistumista. Kuvassa 12 on esimerkki tuoterakenneikkunasta.

Kuva 12. Tuoterakenneikkuna

Toiseksi työntekijän, ja miksei myös työnantajan kannalta olisi paras jos leimattavia vaiheita olisi mahdollisimman vähän, sillä leimauksiin käytettävä aika on luonnollisesti pois tehokkaasta työajasta. Kullekin työvaiheelle merkitään *arvioitu* työaika, jonka oletetaan menevän yhden tuotteen valmistukseen. Tämä aika on niin sanottu *standardi työaika*, jonka tarkoitus on olla apuna kustannus- ja tarjouslaskennassa sekä arvioitaessa valmiin tuote-erän valmistumisaikaa. Lisäksi kullekin tuotteelle merkitään *asetusaika*, joka kuvaa sitä, kuinka kauan vaiheen valmisteleviin toimenpiteisiin menee. Esimerkiksi hitsausta aloitettaessa aika

joka menee hitsausarvojen asettamiseen. Lisäksi työvaiheisiin voidaan merkitä, jos jokin työvaihe teetetään alihankkijalla, esimerkiksi sinkitys. Tästä aiheutuva kustannus merkitään myös työvaiheisiin. Kun työvaiheet on määriteltä, voidaan tuotteelle laskea kustannukset ja lisätä haluttu kate. Tämä hinta voidaan päivittää tuotteen hintatietoihin.

Kannonnostokouran tuoterakenne tehtiin kolmeen osakokopanoon: Runkoon, veitseen ja työsynteriin, joille kullekin osakokoonpanolle tehtiin omat työvaiheet. Perusteena edellä mainittu aikaa vievä valmistus, sekä osakokoonpanojen vähäinen työvaiheiden määrä, jotka ovat pääasiassa hitsausta ja kokoonpanoa. Kustannuslaskennasta saatiin hyvin samansuuntainen, kuin aiemmin tehdyssä taulukkolaskennassa on saatu, joten tällä perusteella ohjelmaan syötettyjen tietojen uskottiin pitävän paikkaansa.

Tarjouslaskentatoiminnon avulla voidaan laskea tuotteelle asiakaskohtainen tarjoushinta. Nimikerekisterissä tuotteelle määritellylle hinnalle voidaan tämän toiminnon avulla laskea erikseen kateprosentin ja mahdollisen alennusprosentin. Kannattaa kuitenkin miettiä, onko tässä vaiheessa tarpeellista tai järkevää enää lisätä katetta, jos on jo kerran tehty nimikerekisterin hinnan muodostuksen kautta. Tarjouslaskennan kautta voidaan pitää kirjaa saaduista ja menetetyistä kaupoista sekä pitää kirja kilpailijoista ja tehdä muistiinpanoja ja merkintöjä. Tarjouslaskenta toiminnon kautta voidaan tehdä myös tarjouspyyntöjä samalla tavalla kuin tarjouksiakin. Molemmista saadaan paperituloste tai voidaan lähettää sähköpostitse asiakkaalle tai toimittajalle. Tarjous voidaan siirtää myyntitilaukseksi. Kuvassa 13 on tarjouslaskentatoiminnon pääikkuna.

Kuva 13. Tarjouslaskentaikkuna

Myyntitilaustoiminnolla kirjataan asiakkailta saadut tilaukset. Tämä voidaan tehdä joko tekemällä uusi myyntitilaus tai siirtämällä tarjous myyntitilaukseksi. Myyntitilauksen kautta voidaan tehdä hyvin monenlaisia toimintoja, kuten tehdä tilausvahvistus, työmääräimet, erityyppisiä läheteitä, sekä esimerkiksi lavalaput, rahtikirjat ja tuotetarrat. Myyntitilauksessa olevia nimikkeitä voidaan tarkastella tarkemmin tuotekeskus-painikkeen kautta, josta päästään tarkastelemaan muun muassa nimikkeen saatavuutta, varastotilannetta, varastotapahtumia ja tilauskantaa. Kalenterin avulla nähdään tuotannon resurssien käyttöä halutulta ajan jaksolta ja voidaan sen avulla päättää, milloin nimikkeen valmistaminen voidaan aloittaa ja milloin on arvioitu valmistuminen. Tuotanto-painikkeen kautta valittu nimike voidaan siirtää tuotantoon odottamaan valmistuksen aloituslupaa. Tuotantotilanne-painikkeen kautta päästään seuraamaan nimikkeen valmistumista vaiheen tarkkuudella. Kuvassa 14 on esimerkki myyntitilauiikkunasta.

Myyntitilaukset 102 09LE10046

Tiedosto Muokkaa Tulosta Etsi Näytä

Perustiedot Muut tiedot Tapahtumat Toimitukset Rivin lisätiedot Laji Kotimaa

Numero 102 Toimitus 10101 Laskutus 10101

Päiväys 2. 9. 2009 Nimi

Tila VAHVISTETTU

Toimitusaika 28. 9. 2009 Lähiosoite

Viiteemme Osoite

Yhteyshenkilö

Merkki Toimitustapa Autokuljetus Kuljettaja Transpoint

Tilausnumeronne Toimitusehto FCA

Projekti 0 Myyjä Maksuehto 30 pv netto

Rivitiedot Kuvaus 09LE10046

Toimitusaika Tuo rakenne Tuotekeskus Kalenteri Tuotanto Tuotantotilanne

Välisumma % 1 Sopimusalennus 2% Hinnasto Teksti

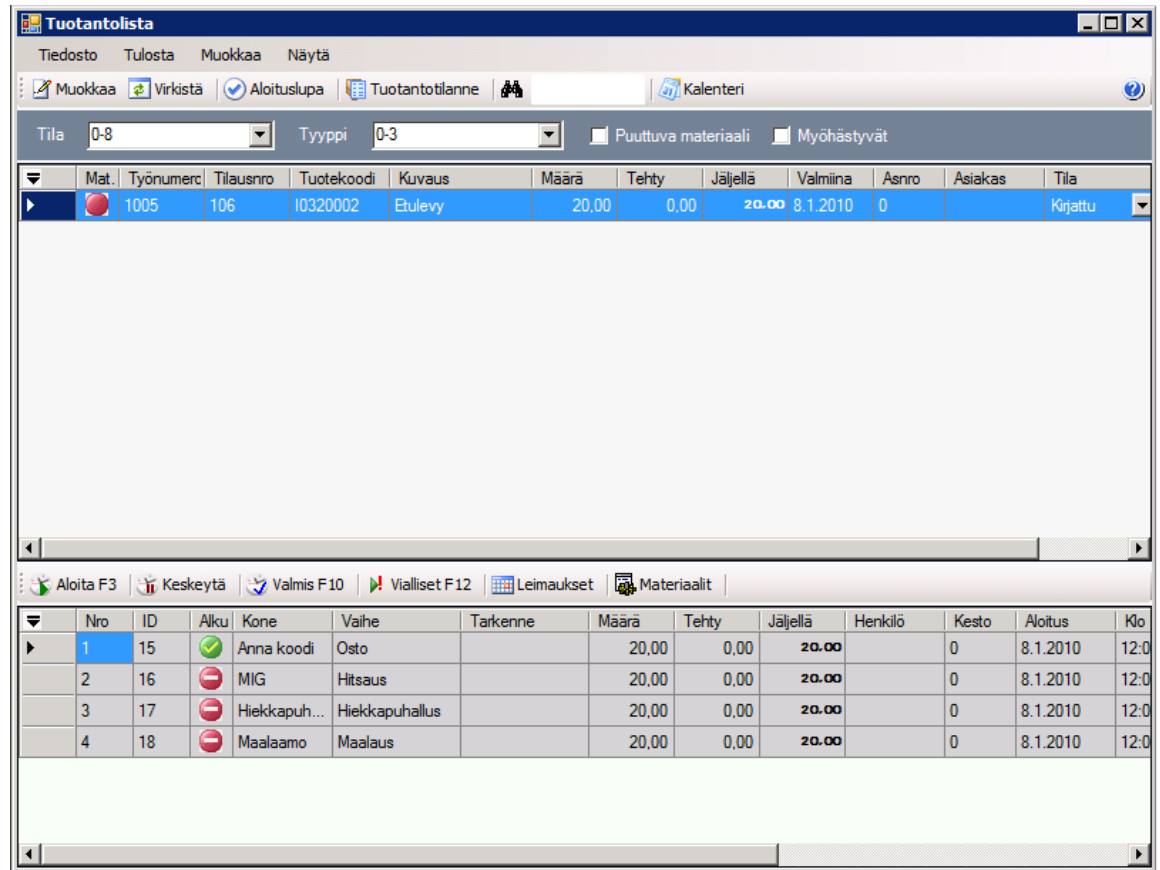
Pos	Koodi	Nimike	Lisänimike	Määrä	Toimitettu	Yks	Ä-hinta	Äle%	Yhteensä	Tili	Vero%	Varasto
1		Tuulihaka, ...		40.00	0,00	Kpl		0,00		3000	22,00	1 Oletus
2		Kannatusk...		40.00	0,00	Kpl		0,00		3000	22,00	1 Oletus

Veroton 3 020,00 Vero 664,40 Summa 3 684,40 Euro 1,000000

Kuva 14. Myyntitilausikkuna

Tuotantolistan kautta päästää tarkastelemaan tuotannossa menossa olevia töitä ja antamaan aloituslupa aloittamattomille töille. Aloituslupan tarkoitus on estää töiden liian aikaisen aloituksen, mikä voisi muuten johtaa pahimmillaan käytössä olevien resurssien ylitykseen ja aikataulujen aika-arvioiden epäonnistumiseen. Kullekin työvaiheelle voidaan määrittää laskettu aloittamisaika ja kalenteritoiminnon avulla voidaan aloittamishetket sovittaa tuotantoon käytettävissä olevien resurssien puitteissa. Kun aloituslupa on annettu, voidaan ensimmäinen työvaihe kirjata aloitetuksi joko ohjelmassa olevan painikkeen, tai työmääräimessä olevan viivakoodin avulla. Samalle työvaiheelle voi kirjautua useitakin työntekijöitä ja seuraavan vaiheen voi aloittaa heti, mikäli vaiheiden limitys sen sallii. Työvaihe voidaan keskeyttää esimerkiksi terän vaihdon tai jonkin muun syyn vuoksi ja jatkaa sitten uudestaan. Tuotantolistan kautta voidaan laskea mahdollinen materiaalitarve. Ohjelma tarkistaa varastokirjanpidosta löytyykö tarvittavia materiaaleja riittävästi ja ilmoittaa sen jälkeen värillä, onko materiaaleja riittävästi. Mikäli jotakin puuttuu, voidaan siitä tehdä ostotilaus ostotilaustyökalun avulla. Tämä työkalu laskee ja ilmoittaa, miten paljon eri materiaaleja valmistettava määrä nimikettä tarvitsee. Lasketusta tarvemäärästä voidaan tehdä ostotilaus, joka sitten voidaan lähettää tavarantoimittajalle.

Tehdyistä ostotilauksista tulevat laskut siirretään ostolasku-ohjelmaan, jonka tärkein tehtävä on pitää kirjaa tehdyistä ostoista ja toimia siten kirjanpitäjän apuvälineenä, olipa kirjanpito sitten omaa tai ulkoistettua. Kuvassa 15 on esimerkki tuotantolistan pääikkunasta.



Kuva 15. Tuotantolista

Lemonsoft -ympäristössä työaika leimaukset ja monet muut toiminnot voidaan tehdä viivakoodilla, joita voidaan ohjelman avulla tulostaa. Ohjelma sisältää oman leimauspäätteen, jonka avulla voidaan kirjata työntekijöiden töihin saapumiset ja töistä lähtemiset. Lisäksi työntekijä voi leimata itsensä jollekin työlle ja leimata eri työvaiheiden aloitukset ja lopetukset. Kannonnostokourien osalta vaiheiden leimaamiset päätettiin jakaa osakokoonpanojen alle niin, että valmistumisen eteneminen nähtäisiin osakokoonpanon tarkkuudella. Tähän tarkkuuteen päädyttiin koska koura koostuu lähinnä osto-osista, jotka vain sovitetaan ja hitsataan paikalleen tai työ on pelkkää kokoonpanoa.

Kun viimeinenkin vaihe saadaan leimattua valmiiksi, ohjelma avaa ikkunan, jossa työntekijä leimaa tietonsa ja merkitsee valmistuneiden tuotteiden määrän. Oletusarvona on, että tuotetta saatiin valmistettua tavoitemäärä. Jos valmistuneeksi kirjataan määrä, joka poikkeaa

yli 10 % tavoitteesta, antaa ohjelma tästä huomautuksen. Tämän tarkoituksena on estää tahattomat virhekirjaukset.

Kun tuote on saatu valmistettua, voidaan lähettämiseen tarvittavat dokumentit tulostaa myyntikeskuksen kautta. Myyntikeskuksesta voidaan tulostaa rahtikirjat ja lavalaput, sekä mahdolliset muut saatetiedot. Lisäksi myyntikeskuksesta nimike voidaan siirtää laskutukseen josta voidaan tulostaa laskut ja lähettää tiedot kirjanpitoon.

8 TULOSTEN TARKASTELU

Yrityksessä, johon tämä insinöörityö tehtiin, koettiin hyvin tärkeäksi, että tuotteistamisen avulla saavutettaisiin mahdollisimman paljon hyötyä tuotteen menestymisen kannalta. Syksyn 2009 ja kevään 2010 heikko yleinen taloustilanne merkitsivät erityisen suuria vaatimuksia ja ponnisteluja onnistuneen tuotteistamisen kannalta. Siksi oli tärkeää saada asiakas kokemaan tästä tuotteesta mahdollisimman suuri hyöty verrattuna kilpailijoiden vastaaviin, jotta uuden tuotteen menestyminen olisi edes mahdollista. Tuotteessa itsessään ei katsottu olevan esteitä menestymiselle ja sen uskottiin olevan omalla alallaan tämän hetken kehittynein laite Suomen markkinoilla. Tämän vuoksi pääpaino pidettiin mahdollisimman onnistuneessa ja tehokkaassa markkinoinnissa.

Tässä onnistuttiinkin kohtuullisen hyvin, kotisivut saatiin toistaiseksi valmiiksi ja niitä tultaisiin päivittämään ja kehittämään jatkossa aina tarvittaessa. Myös tuote-esitteet saatiin valmiiksi ja painatettua. Samoin valmiiksi saatiin varaosaluettelo, josta saatiin tehtyä painovalmis paperiversio, mutta sähköisen version lopullinen muoto jätettiin teknisten kysymysten vuoksi toistaiseksi auki. Suunnitellussa markkinointiaikataulussa pysyttiin pääsääntöisesti hyvin, mutta johtuen käytettävissä olevien henkilöresurssien vähäisyydestä johtuen jotkin tehtävät myöhästyivät tavoiteaikataulusta.

Toiminnanohjausohjelmiston käyttöönotossa päästiin hyvälle alulle ja käyttötaidoissa saavutettiin perustaitotaso, josta on hyvä lähteä kehittämään osaamista ja voidaan ryhtyä ottamaan eri toimintoja asteittain tehokkaaseen käyttöön. Oman oppimishaasteen tuo ohjelman päivitysten mukana tulevat uudet ominaisuudet ja ohjelmarakenteen muutokset jotka on syytä opetella heti kunnolla. Käyttöönoton aikana suurimmat ongelmat liittyivät nimenomaan näiden uusien ominaisuuksien julkaisuun ohjelmassa. Hyvin monta kertaa päivitysten jälkeen jotkin ohjelman toiminnoista lopettivat toiminnan tai ne aiheuttivat virheilmoituksia. Näistä ongelmista kuitenkin päästiin eroon lähimmän viikon sisällä siitä, kun ohjelman teknistä tukea oli informoitu asiasta. Ohjelman käytön opiskelussa erinomaisena apuna oli videoneuvotteluyhteys, jonka avulla kaikista projektiin osallistuneista yrityksistä voitiin olla yhtä aikaa yhteydessä ja pystyttiin tietokoneen työpöydän jaon avulla seuraamaan opetusta. Toiminnanohjausohjelmiston tuotannonohjaustoiminnot saatiin pääpiirteissään toimimaan kannonnostokourien osalta, mutta jonkin verran muutoksia

tullaan tekemään esimerkiksi tuoterakenteisiin, kun erityyppisiä variaatioita samasta peruslaitteesta saadaan tehtyä.

Paljon saatiin valmiiksi, mutta paljon jäi myös tehtävää tulevaisuuteen. Muun muassa huolto, käyttö- ja turvallisuusohjeet jäivät vielä hieman keskeneräisiksi. Lisäksi edessä tulisi olemaan tärkeitä asiakaskontaktien kehittämiset ja uusien kontaktien etsiminen. Oma edelleen jatkuva projektinsa on myös tuotannonohjausohjelman edelleen jatkuva käytön harjoittelu, sekä leimauspäätteen hankinta, käyttöönotto ja sen käytön opettaminen työntekijöille.

9 YHTEENVETO

Tämän insinöörityön lähtökohtaisena tavoitteena oli saada luotua kannonnostokourille tuotteistamisen avulla toimiva markkinointi, jälkimarkkinointi ja tuotannonohjaus. Vaikka lähtökohdiltaan aihe ei ollut tyypillinen insinöörityön aihe, sisälsi se kuitenkin hyvin paljon sellaisia elementtejä, joita tulee myös insinöörin työssä vastaan ja jotka olisi hyvä edes jollain tasolla tuntea ja osata.

Hyvin harva tuote menestyy vain sillä, että se valmistetaan ja odotetaan, että asiakkaat sen löytävät. Tietysti tämä on mahdollista jonkin jokapäiväisen tuotteen, kuten leivän tai maidon osalta, jonka kaikkia ihmiset tietävät olevan olemassa ja tuotteesta pystytään sanomaan hyvin tarkasti, mitä se sisältää ja mikä sen arvo ja hyöty on. Mutta kun puhutaan vähänkin erityisemmästä tuotteesta, nousee tuotteistaminen ja markkinointi hyvin tärkeäksi. Tuotteeseen käytetään paljon kallista ja aikaa vievää osaamista, joten on hyvin luonnollista, että tuotteesta halutaan menestyvä ja mahdollisimman paljon tuottava.

Lähdeaineiston osalta ongelmallisimmaksi muodostui tuotteistamiseen liittyvien teorioiden painottuminen lähinnä palveluiden ja muiden aineettomien hyödykkeiden tuotteistamiseen. Tämän vuoksi näitä teorioita jouduttiin tällaisen aineellisen tuotteen kohdalla hieman tarkemmin pohtimaan ja soveltamaan. Tässä vaiheessa on merkittävää etua, jos tuntee tuotteen ja sen ominaisuudet ja tarjoamat hyödyt myös käytännössä. Muuten tämän tyyppinen työ olisi hyvin haastava insinöörin koulutuksella. Tuotannonohjauksen lähdeaineiston ongelmana oli tietotekniikan nopea kehitys, jolloin atk-pohjaisiin tuotannonohjausmenetelmiin liittyvä aineisto jossakin määrin jopa pahasti ajastaan jäljessä.

Tähän insinöörityöhön liittyi myös toiminnanohjausohjelmiston käyttöönotto, minkä vuoksi sekä varsinaisesta tuotteistamisesta, että tuotannonohjauksesta jouduttiin hieman karsimaan ja supistamaan teorioita, sillä kummastakin olisi voinut tehdä kaksi eri henkilöä omat insinöörityönsä. Käytännön töistä ei kuitenkaan jouduttu jättämään mitään pois ja kumpikin osa-alue eteni tavoiteaikataulun mukaisesti.

LÄHTEET

- 1 Bioenergiassa on myönteisyyttä [www-dokumentti] Luettu 11.3.2010
<http://www.finbioenergy.fi/ACPAGES/page.asp?sivuID=9164>
- 2 Ihmisen vaikutus hiilen kiertoon [www-dokumentti] Luettu 11.3.2010
<http://www.smy.fi/koulut/carbon/index.html>
- 3 Energiapuun korjuun ympäristövaikutukset/Laitila, J., Asikainen, A. & Anttila, P. Tapio 2008, ISBN 978-952-5694-27-7
- 4 Ilmastopimukset [www-dokumentti] Viimeksi muutettu 11.11.2009
<http://www.ek.fi/www/fi/ilmasto/ilmastopimukset.php>
- 5 Biopolttoaineet [www-dokumentti] Luettu 11.3.2010
<http://www.finbioenergy.fi/ACPAGES/page.asp?sivuID=9166>
- 6 Biopolttoaineita [www-dokumentti] Luettu 11.3.2010
<http://www.finbioenergy.fi/ACPAGES/page.asp?sivuID=9171>
- 7 Kuittinen Ville, Huttunen Markku, Suomen biokaasurekisteri n:o 12 Tiedot vuodelta 2008/ Joensuun yliopisto 2009, ISBN 978-952-219-230-1
- 8 Lauhanen Risto, Laurila Jussi, Bioenergian tuotannon haasteet ja tutkimustarpeet/ Metla 2007, ISBN 978-951-40-2028-5
- 9 Mutka Kari, Liikenteen biopolttonesteet suomessa/ [www-dokumentti] Viimeksi muutettu 8.9.2006 http://www.vapo.fi/filebank/2398-liikenteen_biopolttonesteet_seminaari080906.pdf
- 10 Kierrätyspolttoaineiden käyttö [www-dokumentti] Viimeksi muutettu 8.1.2010
http://www.motiva.fi/toimialueet/uusiutuva_energia/bioenergia/kierratyspolttoaineet/kierratyspolttoaineiden_kaytto
- 11 Turve [www-dokumentti] Luettu 11.3.2010
<http://www.energia.fi/fi/sahko/sahkontuotanto/turve>

- 12 Pelletti [www-dokumentti] Viimeksi muutettu 28.7.2009
<http://www.metsakeskus.fi/web/fin/palvelut/puuenergia/puupelletti/etusivu.htm>
- 13 Pellets for small-scale domestic heating systems [www-dokumentti]
http://www.erec-wables.org/fileadmin/erec_docs/Projcet_Documents/RESTMAC/Pellets_small_scale_heat.pdf
- 14 Soodakattilan tehtävät [www-dokumentti]
http://www.knowpulp.com/suomi/demo/suomi/pulping/recovery_boiler/1_general/fr_text.htm Viimeksi muutettu 2.2.2007
- 15 Mustalipeäkonferenssi: Mustalipeä tärkeä metsäklusterin tutkimusalue. [www-dokumentti] <https://www.jyu.fi/ajankohtaista/arkisto/2006/07/tiedote-2009-10-01-20-16-43-824909> Viimeksi muutettu 31.7.2006
- 16 Halonen Petri, Lipponen Katriina, Aarnio Jukka, Erkkilä Ari, Esiselvityskantojen noston ja energiakäytön edellytyksistä Etelä-Suomen metsämailla/, "VTI" 2001)
- 17 Parantainen Jari, Tuotteistajan pikaopas 3.0 / [www-dokumentti]
http://sissimarkkinointi.files.wordpress.com/2009/06/tuotteistajan_pikaopas3.pdf
- 18 Jaakkola Elina, Orava Markus, Varjonen Virpi, Palvelujen tuotteistamisesta kilpailuetua/ Tekes 2009, ISBN 952-457-349-0
- 19 Parantainen Jari, Tuotteistaminen/ Talentum 2007, ISBN 978-952-14-1219-6
- 20 Markkinointisuunnitelman laatimisopas b to b -yritykselle [www-dokumentti]
http://www.jdc.fi/filebank/11839-YT24_Markkinointiteoria_b2b_Kainuu.pdf
 (luettu 11.3.2010)
- 21 Lahtinen Jukka, Isoviita Antti, Markkinoinnin suunnittelu/ Avaintulos Oy 1998

- 22 Parantainen Jari, Noste-nimiopas 1.0 2007
- 23 Häkkinen Kai, Tuotannonohjaus pk-konepajateollisuuden alihankintaprosessissa/ VTT 2003, ISBN 951-38-6208-9
- 24 Miettinen Pauli, Tuotannon ohjaus ja logistiikka/ ATK-Instituutti 1993, ISBN 951-37-1193-5
- 25 Lapinleimu I. et al., Kone- ja metalliteollisuuden tuotantojärjestelmät/ WSOY 1997, ISBN 951-0-21436-1
- 26 Bennet Keith, Layzell Paul, Budgen David, Brereton Pearl, Macaulay Linda, Munro Malcom, Service based software: The future for flexible software/ [www-dokumentti] www.bds.ie/Pdf/ServiceOriented1.pdf Luettu 11.3.2010
- 27 Vilpola Inka, Applying User-Centered Design in ERP Implementation Requirements Analysis/ Tampereen teknillinen yliopisto 2008, ISBN 978-952-15-1984-0

LIITTEIDEN LUETTELO

LIITE 1 Kaivukoneen kannonnostokouran esite

LIITE 2 Metsäkoneen kannonnostokouran esite



Terosa KK 900 KAIVUUKONEEN **KANNONNOSTOKOURA**

Erinomaiset käyttöominaisuudet

Terosa KK 900 on uuden sukupolven kannonnostokoura.
 Kouran avulla kantojen pilkkominen, puhdistus ja keräily sujuvat tehokkaasti ja nopeasti.
 Laite soveltuu sekä kuusen- että männynkannon nostoon.

Myös mätästykseen ja laikutukseen

Terosa KK 900:lla teet myös metsänparannustyöt.
 Kasvualustan muokkaustyöt voidaan tehdä kustannustehokkaasti kannonnoston yhteydessä!
 Laitteeseen on saatavilla lisävarusteena pikakiinnitteinen tiivistyslevy.

Säästöjä käytössä

Terosa KK 900 on myös kevyt!
 Huolellisen ja pitkäjänteisen suunnittelun tuloksena on saatu turhat kilot pois.
 Uusi, kevyempi rakenne säästää työkonetta ja polttoainetta.

Kestävä rakenne ja pitkä käyttöikä

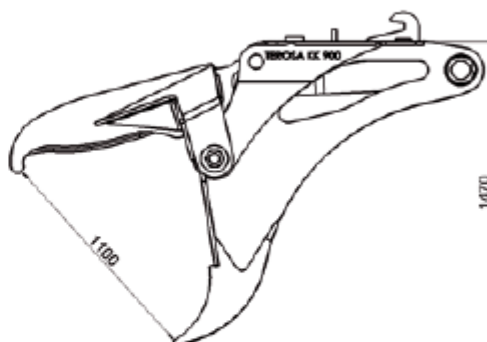
Terosa KK 900:n yksinkertainen rakenne ja erikoislujat teräkset yhdessä reilusti mitoitettujen akselitappien ja laakereiden kanssa merkitsevät kouralle kestävää rakennetta, luotettavuutta ja pitkää käyttöikää.

Soveltuvuus

Terosa KK 900 soveltuu parhaiten kaivuukoneisiin kokoluokassa 14-25tn.

Tekniset tiedot

Paino: 900 kg
 Avautuma: 1110 mm
 Käyttöpaine: 250-350 bar
 Kaivuukoneen koko: 14-25 tn



TEROSA - TEHOKASTA TERÄSOSAAMISTA

Terosa Oy
 Teollisuustie 1B
 88400 Ristijärvi
www.terosa.fi

Heikki Pulkkinen
 GSM 040 52 52 123
heikki.pulkkinen@terosa.fi

Veikko Komulainen
 GSM 040 56 46 123
veikko.komulainen@kendat.com



Terosa MK 1200 METSÄKONEEN KANNONNOSTOKOURA

Tutulla peruskoneella helposti
kannonnostoon!

Uudella Terosa MK 1200 kannonnostokouran
avulla voit hyödyntää omaa metsäkonettasi
myös kannonnostourakoihin.

Terosa MK 1200 sopii sekä kuusen- ja
männynkannon nostoon. Kouran avulla keräily
on nopeaa: kanto pilkotaan maassa joko 2:een
tai 4:ään osaan, jotka irrotetaan kouralla
vipuamalla. Tämä, yhdessä nopeilla puristus-
avaus liikkeillä suoritettavan puhdistuksen
kanssa pitävät nosturiin kohdistuvat rasitukset
hallinnassa.

Nostokouraan on saatavilla
mätästys/laikutuslaite.

Nostokouraa ohjataan peruskoneen omalla
hallintajärjestelmällä.



Tekniset tiedot
Paino: 1200 kg
Käyttöpaine: 190-250 bar
Takuu: 1 vuosi

TEROSA – TEHOKASTA TERÄSOSAAMISTA

Terosa Oy
Teollisuustie 1B
88400 Ristijärvi
www.terosa.fi

Heikki Pulkkinen
GSM 040 52 52 123
heikki.pulkkinen@terosa.fi

Veikko Komulainen
GSM 040 56 46 123
veikko.komulainen@kendat.fi